



Universidad  
Carlos III de Madrid

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

PROYECTO FIN DE CARRERA  
INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

# ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE INICIACIÓN AL VAPEO

Autora: AINHOA SALGADO VALDÉS

Tutor: ALEJANDRO CALDERÓN MATEOS

Leganés, Octubre de 2015

**Título:** ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE INICIACIÓN AL VAPEO

**Autora:** Ainhoa Salgado Valdés

**Director:** Alejandro Calderón Mateos

## EL TRIBUNAL

**Presidente:**

---

**Vocal:**

---

**Secretario:**

---

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_ en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE



## AGRADECIMIENTOS

A todos los que de alguna manera habéis contribuido a que este proyecto llegue a su fin, proyecto en el que me embarqué hace años con la esperanza de que la formación que iba a recibir me cambiase la vida y vaya si lo hizo.

Sin todos y cada uno de vosotros este viaje no hubiera llegado a buen puerto. Sois muchos, demasiados, y no sería justo dejarme a nadie en el tintero. Ya desde la adolescencia sabía lo que quería estudiar pero el camino no ha sido sencillo de recorrer, como en todo en la vida ha tenido luces y sombras, risas y por qué no decirlo, algún llanto también que no hicieron sino reafirmarme en mis propósitos. Y siempre fue más fácil gracias a vosotros: familia, amigos, profesores, compañeros, y un larguísimo etcétera.

A pesar de ser un agradecimiento generalizado por aquello de no excluir a nadie hay dos personas que tienen que ser mencionadas, sería injusto que no fuera así.

Comenzaré por Alejandro, mi hermano, la persona que me regaló mi primer ecig, sin tú saberlo me estabas brindando uno de los mayores presentes que se le pueden hacer a un fumador, la herramienta que tiempo después me cambiaría la vida y que también ha permitido que pueda desarrollar este proyecto. ¡No te rindas nunca!

Y como no podía ser de otra manera, porque se merece esto y más, a Álvaro, gracias por tu paciencia, tus consejos, tu compañía, porque por el simple hecho de existir el mundo es más bonito. Sin tu apoyo no habría cambiado “los palitos de cáncer” por mi galleta y este proyecto no habría sido posible. Marcaste mi existencia hace años y ya no hay vuelta atrás. Gracias por acompañarme en esta carrera llamada vida. F&H.



## RESUMEN

Por todos son conocidas las consecuencias que puede acarrear el tabaco. En pleno siglo XXI, donde cada día se le da más importancia a la salud en todas sus variantes: alimentación, ejercicio físico, etc. Cuando cada vez hay más personas en busca de comida orgánica, sin pesticidas, apuntándose a un estilo de vida “fit” sigue presente en la sociedad el problema del tabaquismo. Esto y la subida de precios han provocado que haya descendido el consumo de tabaco en los últimos años. Sin embargo también son muchos los que han intentado dejar de fumar sin ningún éxito en su propósito. Para ellos, para los que quieren abandonar este hábito es para quien se ha desarrollado este proyecto, que les proporcionará una herramienta valiosa y alternativa a los métodos tradicionales: el cigarrillo electrónico.

Este proyecto les ofrece un sistema de información donde puedan formarse como vapeadores, abriéndoles las puertas de un mundo lleno de configuraciones y posibilidades que deberán ir explorando hasta adaptarlo a sus gustos y necesidades.



## ABSTRACT

They are known by all the consequences that can bring us the tobacco. In the XXI century, where every day is given more importance to health in all its forms: diet, physical exercise, etc. When more and more people looking for organic food without pesticides, pointing to a lifestyle "fit" is still present in society the problem of smoking. This and the increase in prices has caused tobacco consumption has declined in recent years. However there are also many who have tried to quit unsuccessfully in purpose. For them, for those who want to leave this habit it is to who has developed this project, which will provide a valuable tool and alternative to traditional methods: the electronic cigarette.

This project will provide an information system which can be formed as vapers, opening the doors to a world of configurations and possibilities must be explored to suit their tastes and needs.



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>I</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>X</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. MOTIVACIÓN .....	1
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.3. RESTO DEL DOCUMENTO .....	5
<b>2. METODOLOGÍA Y CICLO DE VIDA DEL SISTEMA.....</b>	<b>7</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO MÉTRICA VERSIÓN 3.....	7
2.1.1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PSI).....	8
2.1.2. PROCESO DE DESARROLLO DEL SISTEMA.....	8
2.1.3. PROCESO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (MSI) .....	14
2.2. CICLO DE VIDA.....	14
2.3. EQUIPO DE TRABAJO.....	15
2.4. MARCO LEGAL.....	16
2.4.1. LOPD – LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS.....	16
2.4.2. LEY DE PRODUCTOS DEL TABACO.....	17
2.4.3. PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE REGULAN LA FABRICACIÓN, PRESENTACIÓN Y VENTA DE LOS PRODUCTOS DEL TABACO Y LOS PRODUCTOS RELACIONADOS [14].....	17
<b>3. ESTUDIO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>19</b>
3.1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL PROBLEMA.....	19
3.2. ESTADO DEL ARTE .....	20
3.2.1. INTRODUCCIÓN .....	20
3.2.2. FOROS.....	20
3.2.3. SITIOS WEB DE TIENDAS DE VENTA.....	28
3.2.4. FACEBOOK Y YOUTUBE.....	29
3.2.5. COMPARATIVA DE SOLUCIONES.....	29
3.3. ESTUDIO INICIAL: ASPECTOS GENERALES DEL VAPEO.....	30
3.3.1. INTRODUCCIÓN AL VAPEO: ¿QUÉ ES?.....	31
3.3.2. ATOMIZADORES: GENERALIDADES .....	32
3.3.3. ATOMIZADORES REPARABLES – RBA.....	34
3.3.4. ATOMIZADORES DE DRIPEO – RDA .....	34
3.3.5. ATOMIZADORES DE TANQUE – RTA .....	35
3.3.6. ATOMIZADORES CONSUMIBLES .....	36
3.3.7. BATERÍAS: GENERALIDADES .....	37
3.3.8. BATERÍAS EGO .....	38



3.3.9.	<i>MODS MECÁNICOS</i> .....	39
3.3.10.	<i>MODS ELECTRÓNICOS</i> .....	41
3.3.11.	<i>LÍQUIDOS: GENERALIDADES</i> .....	42
3.3.12.	<i>LÍQUIDOS COMERCIALES</i> .....	43
3.3.13.	<i>ALQUIMIA</i> .....	45
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO DE VIABILIDAD</b> .....	<b>46</b>
4.1.	SOLUCIÓN PROPUESTA .....	46
4.2.	PRESUPUESTO INICIAL .....	47
4.3.	DIAGRAMA DE GANTT .....	49
<b>5.</b>	<b>ANÁLISIS</b> .....	<b>53</b>
5.1.	CATÁLOGO DE REQUISITOS.....	53
5.1.1.	<i>REQUISITOS FUNCIONALES</i> .....	54
5.1.2.	<i>REQUISITOS NO FUNCIONALES O DE RESTRICCIÓN</i> .....	56
5.2.	ENTORNO TECNOLÓGICO .....	59
5.2.1.	<i>DESARROLLO</i> .....	59
5.2.2.	<i>PRODUCCIÓN</i> .....	59
5.2.3.	<i>USUARIOS</i> .....	60
5.3.	CASOS DE USO .....	60
5.4.	MATRIZ DE TRAZABILIDAD .....	66
5.5.	ESQUEMA DE NAVEGACIÓN.....	67
5.6.	DEFINICIÓN DE PRUEBAS .....	70
<b>6.</b>	<b>DISEÑO</b> .....	<b>72</b>
6.1.	TECNOLOGÍA UTILIZADA .....	72
6.2.	INTERFACES DE USUARIO .....	73
6.2.1.	<i>INDEX</i> .....	74
6.2.2.	<i>APARTADO HISTORIA</i> .....	75
6.2.3.	<i>APARTADO CONCEPTOS GENERALES</i> .....	75
6.2.4.	<i>CONFIGURADOR</i> .....	78
6.2.5.	<i>MANTENIMIENTO</i> .....	79
6.3.	CONTENIDOS.....	79
6.4.	BASE DE DATOS .....	80
6.4.1.	<i>MODELO ENTIDAD RELACIÓN</i> .....	81
6.4.2.	<i>MODELO RELACIONAL</i> .....	82
<b>7.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN</b> .....	<b>87</b>
7.1.	INTERFACES DE USUARIO .....	87
7.2.	BASE DE DATOS .....	96
<b>8.</b>	<b>PRUEBAS</b> .....	<b>98</b>
8.1.	TAMAÑOS DE PANTALLA.....	98
8.2.	NAVEGADORES .....	102
8.3.	LINKS .....	103
8.4.	USUARIOS .....	104
<b>9.</b>	<b>PLANIFICACIÓN INICIAL VS PLANIFICACIÓN REAL</b> .....	<b>107</b>
9.1.	PLANIFICACIÓN REAL .....	107
9.2.	PRESUPUESTO REAL .....	108
9.3.	DESVIACIONES .....	109



<b>10. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....</b>	<b>112</b>
10.1. CONCLUSIONES.....	112
10.1.1. <i>PRODUCTO</i> .....	112
10.1.2. <i>PROCESO</i> .....	112
10.1.3. <i>PERSONALES</i> .....	113
10.2. TRABAJOS FUTUROS .....	113
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS .....</b>	<b>115</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>116</b>





## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 COMPONENTES DEL TABACO [8].....	1
FIGURA 2 ESQUEMA GENÉRICO DE LOS PROCESOS DE MÉTRICA VERSIÓN 3.....	7
FIGURA 3 SECUENCIA COMPLETA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PSI [9] .....	8
FIGURA 4 SECUENCIA COMPLETA DE ACTIVIDADES DEL EVS [9] .....	9
FIGURA 5 SECUENCIA COMPLETA DE ACTIVIDADES DEL ASI [9] .....	10
FIGURA 6 SECUENCIA COMPLETA DE ACTIVIDADES DEL DSI [9] .....	11
FIGURA 7 SECUENCIA COMPLETA DE ACTIVIDADES DEL CSI [9] .....	12
FIGURA 8 SECUENCIA COMPLETA DE ACTIVIDADES DE IAS [9].....	13
FIGURA 9 SECUENCIA COMPLETA DE ACTIVIDADES MSI [9].....	14
FIGURA 10 PROCESOS DEL CICLO DE VIDA .....	15
FIGURA 11 PÁGINA PRINCIPAL DEL FORO VAPEANDO .....	21
FIGURA 12 PÁGINA PRINCIPAL DEL FORO UK VAPERS.....	21
FIGURA 13 PÁGINA PRINCIPAL DEL FORO ECF.....	22
FIGURA 14 CUADRO DE BÚSQUEDA DEL SITIO WWW.VAPEANDO.COM.....	23
FIGURA 15 RESULTADO TRAS HABER INTENTADO REALIZAR LA BÚSQUEDA EN EL SITIO ANTERIOR .....	23
FIGURA 16 ENLACE DE AYUDA.....	24
FIGURA 17 RESULTADO DE LA BÚSQUEDA “ATOMIZADORES LR” .....	25
FIGURA 18 NÚMERO DE RESULTADOS OBTENIDO A LA BÚSQUEDA “ATOMIZADORES LR” .....	25
FIGURA 19 RESULTADO DE LA BÚSQUEDA “ATOS LR” .....	26
FIGURA 20 NÚMERO DE RESULTADOS OBTENIDO A LA BÚSQUEDA “ATOS LR” .....	26
FIGURA 21 HILO “VAPIN DONUTS” DEL FORO ECF [LINK].....	27
FIGURA 22 EJEMPLO DE MALA TRADUCCIÓN. TEXTO A TRADUCIR OBTENIDO DEL FORO ECF .....	28
FIGURA 23 EJEMPLO DE MALA TRADUCCIÓN. TEXTO TRADUCIDO AUTOMÁTICAMENTE .....	28
FIGURA 24 PARTES DE UN ECIG .....	31
FIGURA 25 FIBRA DE VIDRIO. FUENTE: WWW.VAPOR-MADRID.ES .....	32
FIGURA 26 ALGODÓN ORGÁNICO JAPONÉS. FUENTE: WWW.FELIZVAPEO.COM.....	32
FIGURA 27 MALLA DE ACERO INOXIDABLE. FUENTE: WWW.ELCIGARROELECTRONICO.COM .....	32
FIGURA 28 RESISTENCIA SINGLE COIL .....	33
FIGURA 29 RESISTENCIA DUAL COIL .....	33
FIGURA 30 RESISTENCIA TOTAL DE RESISTENCIAS MONTADAS EN PARALELO .....	33
FIGURA 31 ATOMIZADORES DE DRIPEO. FUENTE: WWW.MASQUEVAPOR.COM .....	35
FIGURA 32 RESISTENCIAS REPARABLES POR EL USUARIO .....	35
FIGURA 33 PACKS DE RESISTENCIAS COMERCIALES. FUENTE: WWW.MASQUEVAPOR.COM.....	36
FIGURA 34 ATOMIZADORES CONSUMIBLES. FUENTE: WWW.MYFREEDOMSMOKES.COM.....	37
FIGURA 35 BATERÍAS TIPO 510 Y EGO. FUENTE: WWW.HEALTHCABIN.NET .....	38
FIGURA 36 DETALLE DE LAS ROSCAS DE UNA BATERÍA EGO.....	38
FIGURA 37 MODS MECÁNICOS. FUENTE: WWW.VAPEANDO.COM.....	39
FIGURA 38 BATERÍAS LI-ION INTERNAS. TAMAÑOS. FUENTE: WWW.VAPEANDOANDO.COM.....	40
FIGURA 39 MODS ELECTRÓNICOS TUBULARES. FUENTE: WWW.VAPEANDO.COM .....	41
FIGURA 40 DISTINTOS MODELOS DE BOXMODS. FUENTE: WWW.MASQUEVAPOR.COM.....	42
FIGURA 41 PRESUPUESTO INICIAL .....	48
FIGURA 42 DIAGRAMA DE GANT. RESUMEN DE LOS PROCESOS PRINCIPALES.....	49



FIGURA 43 DIAGRAMA DE GANT. DETALLE DE LOS PROCESOS. ....	49
FIGURA 44 DIAGRAMA DE GANT. REPRESENTACIÓN GRÁFICA 1/2 .....	51
FIGURA 45 DIAGRAMA DE GANT. REPRESENTACIÓN GRÁFICA 2/2 .....	52
FIGURA 46 CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	60
FIGURA 47 ESQUEMA DE NAVEGACIÓN. RAÍZ DEL SISTEMA .....	67
FIGURA 48 ESQUEMA DE NAVEGACIÓN. CONCEPTOS GENERALES .....	68
FIGURA 49 ESQUEMA DE NAVEGACIÓN. CONFIGURADOR .....	69
FIGURA 50 ESQUEMA DE NAVEGACIÓN. MANTENIMIENTO .....	69
FIGURA 51 CUOTA DE MERCADO DE LOS PRINCIPALES NAVEGADORES 2014. FUENTE WWW.ADSLZONE.NET...	70
FIGURA 52 PROTOTIPO DE DISEÑO DE LA INDEX .....	75
FIGURA 53 PROTOTIPO DE DISEÑO DEL APARTADO HISTORIA .....	75
FIGURA 54 PROTOTIPO DE DISEÑO DEL APARTADO CONCEPTOS GENERALES .....	76
FIGURA 55 PROTOTIPO DE DISEÑO SECCIÓN ¿QUÉ ES? .....	76
FIGURA 56 PROTOTIPO DE DISEÑO DE LA SECCIÓN ATOMIZADORES .....	77
FIGURA 57 PROTOTIPO DE DISEÑO DE LA SECCIÓN BATERÍAS.....	77
FIGURA 58 PROTOTIPO DE DISEÑO DE LA SECCIÓN LÍQUIDOS.....	78
FIGURA 59 PROTOTIPO DE DISEÑO DEL APARTADO CONFIGURADOR .....	79
FIGURA 60 PROTOTIPO DE DISEÑO DE RESULTADOS DEL CONFIGURADOR .....	79
FIGURA 61 PROTOTIPO DISEÑO ACCESO ADMINISTRADOR.....	79
FIGURA 62 CATEGORÍAS DE CONTENIDOS .....	80
FIGURA 63 MODELO ENTIDAD/RELACIÓN .....	81
FIGURA 64 INTERFAZ INDEX.....	88
FIGURA 65 INTERFAZ SECCIÓN ATOMIZADORES.....	89
FIGURA 66 INTERFAZ SUBSECCIÓN CONSUMIBLES.....	89
FIGURA 67 INTERFAZ SUBSECCIÓN REPARABLES .....	90
FIGURA 68 INTERFAZ APARTADO CONFIGURADOR 1/3.....	91
FIGURA 69 INTERFAZ APARTADO CONFIGURADOR 2/3 .....	92
FIGURA 70 EJEMPLO DE RESULTADO PARA USUARIO NIVEL BÁSICO .....	93
FIGURA 71 INTERFAZ APARTADO CONFIGURADOR, CUESTIONARIO NIVEL MEDIO 3/3 .....	93
FIGURA 72 EJEMPLO DE RESULTADO PARA UN USUARIO DE NIVEL MEDIO .....	94
FIGURA 73 INTERFAZ DE LOGIN PARA EL GESTOR .....	95
FIGURA 74 INTERFAZ DE MANTENIMIENTO 1/2 .....	95
FIGURA 75 INTERFAZ DE MANTENIMIENTO 2/2 .....	96
FIGURA 76 ESQUEMA RELACIONAL GENERADO CON PHPMYADMIN .....	97
FIGURA 77 PRUEBA PANTALLA ORDENADOR.....	98
FIGURA 78 PRUEBA PANTALLA ORDENADOR REDUCIDA .....	99
FIGURA 79 PRUEBA PANTALLA ORDENADOR. ZOOM AL 25%.....	100
FIGURA 80 PRUEBA PANTALLA MÓVIL 5" .....	101
FIGURA 81 PANTALLA DE LOGIN ABIERTA CON IE.....	102
FIGURA 82 PANTALLA DE LOGIN ABIERTA CON CHROME .....	103
FIGURA 83 OPCIÓN DE COMPROBACIÓN QUE OFRECE DREAMWEAVER CS6 .....	103
FIGURA 84 OPCIÓN BÚSQUEDA EN TODO EL SITIO .....	104
FIGURA 85 RESULTADO DE LA COMPROBACIÓN DE VÍNCULOS ROTOS .....	104
FIGURA 86 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN. PUNTUACIONES DE LOS CUESTIONARIOS.....	105



FIGURA 87 PLANIFICACIÓN REAL. CALENDARIO .....	107
FIGURA 88 PRESUPUESTO REAL.....	108



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 MATRIZ DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	30
TABLA 2 DESCRIPCIÓN REQUISITO FUNCIONAL RF-001 .....	54
TABLA 3 DESCRIPCIÓN REQUISITO FUNCIONAL RF-002 .....	54
TABLA 4 DESCRIPCIÓN REQUISITO FUNCIONAL RF-003 .....	55
TABLA 5 DESCRIPCIÓN REQUISITO FUNCIONAL RF-004 .....	55
TABLA 6 DESCRIPCIÓN REQUISITO FUNCIONAL RF-005 .....	55
TABLA 7 DESCRIPCIÓN REQUISITO FUNCIONAL RF-006 .....	56
TABLA 8 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-001.....	56
TABLA 9 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-002.....	56
TABLA 10 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-003.....	56
TABLA 11 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-004.....	56
TABLA 12 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-005.....	57
TABLA 13 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-006.....	57
TABLA 14 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-007.....	57
TABLA 15 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-008.....	57
TABLA 16 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-009.....	58
TABLA 17 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-010.....	58
TABLA 18 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-011.....	58
TABLA 19 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-012.....	58
TABLA 20 DESCRIPCIÓN REQUISITO NO FUNCIONAL RNF-013.....	59
TABLA 21 DESCRIPCIÓN CU-001 .....	62
TABLA 22 DESCRIPCIÓN CU-002 .....	62
TABLA 23 DESCRIPCIÓN CU-003 .....	62
TABLA 24 DESCRIPCIÓN CU-004 .....	63
TABLA 25 DESCRIPCIÓN CU-005 .....	64
TABLA 26 DESCRIPCIÓN CU-006 .....	64
TABLA 27 DESCRIPCIÓN CU-007 .....	65
TABLA 28 DESCRIPCIÓN CU-008 .....	65
TABLA 29 DESCRIPCIÓN CU-009 .....	66
TABLA 30 CORRELACIÓN DE REQUISITOS FUNCIONALES Y CASOS DE USO.....	67
TABLA 31 DESCRIPCIÓN TABLA USUARIO .....	82
TABLA 32 DESCRIPCIÓN TABLA ATOMIZADOR .....	83
TABLA 33 DESCRIPCIÓN TABLA BATERIA .....	84
TABLA 34 DESCRIPCIÓN TABLA EGO.....	84
TABLA 35 DESCRIPCIÓN TABLA MOD_MECANICO .....	85
TABLA 36 DESCRIPCIÓN TABLA MOD_ELECTRONICO.....	86
TABLA 37 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUJETOS QUE REALIZAN LAS PRUEBAS.....	105
TABLA 38 PUNTUACIÓN MEDIA CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN USUARIOS.....	106
TABLA 39 DESVIACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN.....	109
TABLA 40 DESVIACIÓN EN LOS COSTES .....	110
TABLA 41 GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	115

## 1. INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo se ofrece una descripción general del proyecto, los motivos y objetivos del mismo. También se encuentra en el tercer apartado un resumen de la estructura del presente documento con una breve descripción de cada punto a tratar.

### 1.1. MOTIVACIÓN

Existe, en pleno siglo XXI, una lacra para la salud de las personas, el tabaco.

Según la OMS [1], cada año mueren en torno a 6 millones de personas por causas asociadas al tabaco. Sólo en nuestro país el tabaco es responsable de aproximadamente 56.000 muertes año, del 30% de las muertes por cáncer, del 20% de las producidas por enfermedades cardiovasculares, y del 80% de las causadas por enfermedad pulmonar obstructiva crónica, EPOC<sup>1</sup>, según las cifras obtenidas de la AECC [2].

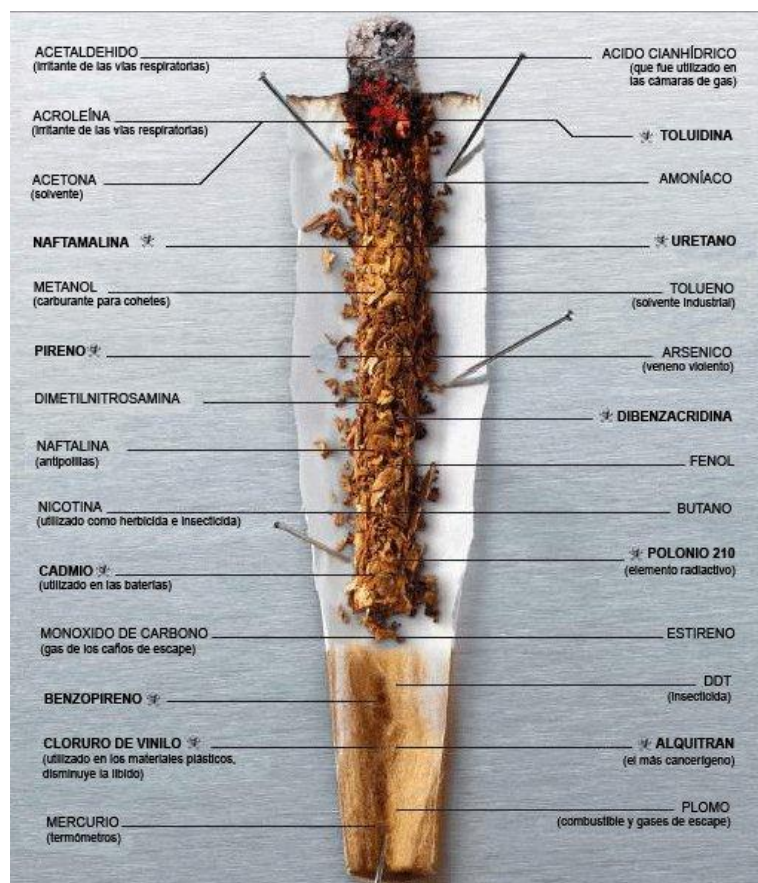


Figura 1 Componentes del tabaco [8]

<sup>1</sup> La enfermedad pulmonar obstructiva crónica o EPOC, se suele presentar en individuos mayores de 40 años con hábitos tabáquicos, especialmente en mujeres. Provoca una disminución del flujo de aire en los pulmones lo que provoca dificultad para respirar [3].



Como se puede ver en la Figura 1 son muchas las sustancias procedentes de un cigarro que terminan en nuestro cuerpo, sustancias como el amoníaco, el arsénico, acetona, etc. Más allá de estos componentes la realidad es que el humo de un cigarro contiene más de 4.000 sustancias de las cuales casi de 70 son cancerígenas, la principal es el alquitrán.

Muchos son aquellos que han tratado de abandonar este hábito mediante diversas técnicas (propia fuerza de voluntad, libros de autoayuda, terapia sustitutiva, terapia psicológica, etc.) sin resultados fructíferos. La mayoría de estas técnicas someten al individuo a un alto nivel de estrés que ha de deshacerse por un lado de la dependencia física y por otro de la dependencia psicológica. Si bien es conocido por todos los que alguna vez han tratado de abandonar el hábito de fumar, que la primera se logra desterrar en unos pocos días, la segunda es el gran muro que han de superar aquellos en su batalla contra el tabaco.

Además de las técnicas tradicionales hoy en día tenemos a nuestro alcance una opción con la que hacer frente a la temida dependencia psicológica, hablamos del cigarrillo electrónico.

Todos aquellos que lo han intentado una y mil veces, que han conseguido dejar el tabaco pero que volvieron a recaer, los que aún no lo han intentado porque no saben muy bien cómo y un largo etc., son la motivación de este proyecto.

Este proyecto se ha diseñado por y para ellos, para facilitarles el camino en la medida de lo posible, adentrándoles en un mundo que va mucho más allá de dejar de fumar al que muchos no llegan por dificultades técnicas, logísticas, miedos infundados y desinformación.

En resumen, lo que se propone es un sistema a través del cual los usuarios puedan tener una visión general del vapeo, que facilite su aprendizaje de forma que les resulte fácil, ágil y lo más simple posible, ofreciendo una amplia visión del mundo del ecig<sup>2</sup>, mostrando la profundidad y variedad que nos ofrece y que comporta mucho más que los modelos cotidianamente conocidos.

Antes de proseguir, debo aclarar que el propósito de este proyecto es ofrecer información. No se pretende en ningún momento convencer a nadie de que debe dejar el tabaco, ni se dirá en ningún momento que el vapeo es la única vía para dejarlo. Simplemente es un método más, un método que ha resultado muy efectivo a mucha gente, pero no es infalible, aunque como ya se comentó es un método con el que se logra mitigar el temido mono psíquico que sufren todos los fumadores que tratan de dejar el tabaco. Lo que se pretende es que la información sea accesible para quien esté interesado en ella, bien porque quiere informarse antes de tomar la decisión de qué método elegirá para dejar de fumar o simplemente porque quiera conocer más en profundidad en qué consiste el vapeo.

---

2 Acrónimo de electronic cigarette o cigarrillo electrónico



También me gustaría aclarar que a pesar de la mala prensa que se le ha hecho al vapeo no está de más contrastar información, preguntar a aquellos que lo usan o buscar estudios médicos relacionados con el tema. A continuación se citan algunos ejemplos de ello:

- *ANESVAP* [4] , Asociación Nacional Española de Usuarios de Vaporizadores Personales. En esta página se encuentran enlazados algunos de los estudios que hay avalando la utilidad del ecig como alternativa para dejar el tabaco. También se está llevando a cabo una iniciativa en la que se han recogido testimonios de usuarios del ecig .
- *Vapor y Ciencia* [5], blog de divulgación científica acerca del vapeo gestionado por la Doctora Carmen Escrig. Recoge noticias de actualidad, opinión y estudios sobre el vapeo.
- *MOVE* [6], Asociación Medical Organizations supporting Vaping and Electronic cigarettes. Asociación de profesionales de la salud en apoyo del vapeo y del ecig.
- *ECIGARETTE RESEARCH* [7]. Espacio de divulgación científica sobre estudios del vapeo y el tabaco, a cargo del prestigioso Dr. Konstantinos Farsalinos.
- *Estudios del servicio de salud británico* [8], a la vista de los estudios que están llevando a cabo se están preparando para que los médicos del sistema nacional de salud puedan recomendar los ecig como un método de desintoxicación tabáquica.

No es concebible que en plena era de la información pueda llegar a costar tanto encontrar información válida y asequible al mayor número de personas posible. Por ello reitero que la intención del presente proyecto es la de informar.

## 1.2. OBJETIVOS

*“Menos es más”<sup>3</sup>.*

En el punto anterior hablamos de las dificultades a las que ha de enfrentarse una persona ante el gran reto de dejar de fumar. Ahora centrándonos en el mundo de cigarrillo electrónico veremos que tampoco es un camino fácil de recorrer.

Aprender a vapear es un proceso muy ligado a ciertas características del usuario. Por un lado tardará más o menos tiempo en habituarse en función de la dependencia que tenga del tabaco. También influirá el que la persona tenga facilidad para manejar equipos electrónicos. Pero al igual que existen muchos tipos de fumadores: compulsivos, esporádicos, sociales, etc., también nos encontraremos con distintos tipos de vapeadores que generalmente van ligados a su hábito de fumador: cantidad de cigarrillos consumidos, horas de consumo, etc.

---

<sup>3</sup> Frase del célebre arquitecto alemán Mies van der Rohe que proponía la sencillez de los espacios tras una larga reflexión, es decir, defendía las respuestas simples pero bien meditadas y estructuradas.



No hay que olvidar que todo proceso de aprendizaje tiene un punto de partida, y son los primeros pasos a los que hay que prestar especial atención. En mi opinión, si las bases de cualquier aprendizaje están bien cimentadas el resto del proceso será mucho más llevadero, máxime si tenemos en cuenta a qué nos enfrentamos en este caso debido a que no sólo estamos ante un aprendizaje sino ante una desintoxicación tanto física como psíquica.

Al igual que con los métodos convencionales existe un porcentaje de personas que comienzan a vapear y no consiguen alcanzar su propósito de dejar de fumar y otros simplemente no se atreven a dar el paso de adentrarse en el mundo del vapeo. Estos dos comportamientos se dan por alguno o varios de los siguientes motivos:

- *Se les informa incorrectamente* en los establecimientos de venta, debido en muchas ocasiones a la falta de conocimientos de los propios vendedores, ofreciéndoles información sesgada o muy pobre. Esto principalmente sucede en tiendas no especializadas en vapeo (por ejemplo estancos) e incluso en tiendas franquicias, por suerte de estas últimas cada vez quedan menos.
- *Los equipos que inicialmente adquirieron no les ofrecen aquello que iban buscando.* Si a un individuo que fuma 2 paquetes diarios se le vende un equipo que apenas tiene potencia o bien se le facilita un líquido con una cantidad de nicotina que no cubre sus necesidades es probable que estemos ante un caso de fracaso.
- *Se encuentran con un mundo muy extenso en el que se pierden en tecnicismos.* En los últimos años el mundo del vapeo ha crecido de forma exponencial. Hace 4 ó 5 años no se contaba con demasiados dispositivos distintos y no había una gran variedad de líquidos, sin embargo en la actualidad casi a diario contamos con nuevos equipos y la gama de líquidos que hay al alcance del consumidor se ha disparado. Adentrarse en el mundo del vapeo hace años era sencillo, no había mucho que aprender, sin embargo hoy día no es tan simple.
- *Se les dificulta el acceso a la información con sitios muy desestructurados y en ocasiones en otros idiomas.* Ligado al punto anterior, nos encontramos con sitios web que han ido creciendo a medida que el sector iba ampliando su oferta; esto se ha traducido en repetición de información y una total falta de estructura que dificulta tanto la lectura como la búsqueda de información concreta.

A la hora de marcar los objetivos se ha tenido muy en cuenta a aquellos a los que nos dirigimos. Se trata de facilitarles lo máximo posible la entrada en el mundo del vapeo con unas mínimas garantías de permanencia y éxito en su objetivo, abandonar el tabaco para siempre o reducir drásticamente su consumo.

Por todo ello, los **objetivos principales** que persigue el presente proyecto son:





- Proporcionar **información simplificada** pero completa, accesible para todos independientemente del nivel de conocimiento previo que se tenga del vapeo.
- Dotar al sitio de una **estructura comprensible**.
- Ofrecer un **interfaz fácil y amigable**, de forma que aquellos que no estén familiarizados con el uso de las TIC no se sientan abrumados, puesto que son ellos a quienes se dirige principalmente este proyecto.
- **Asesorar en materia técnica al usuario** para que sepa qué equipo ha de adquirir en base a sus características personales.

### 1.3. RESTO DEL DOCUMENTO

A continuación veremos un resumen de la memoria del presente proyecto, que se ha dividido en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1. *Introducción*: en él se hace referencia a la **motivación** por la que se ha desarrollado el proyecto y los **objetivos** que persigue. Asimismo, se indica cómo está organizado el documento.
- Capítulo 2. *Metodología y ciclo de vida del sistema*: hace un breve repaso de la metodología utilizada y del ciclo de vida seleccionado para el desarrollo del presente proyecto.
- Capítulo 3. *Planificación*: primera fase del desarrollo. En ella nos adentramos en el sistema determinando sus objetivos, se analiza el **estado de la cuestión** y se realiza un **estudio inicial** sobre el vapeo que además servirá de guía del vapeo al lector del presente documento.
- Capítulo 4. *Estudio de viabilidad*: en esta segunda fase veremos la **solución propuesta** al problema planteado y abordaremos el **presupuesto inicial** y la **planificación** detallada.
- Capítulo 5. *Análisis*: este capítulo detalla la solución propuesta en el capítulo anterior mediante diversos modelos y sienta la base para el posterior diseño del sistema.
- Capítulo 6. *Diseño*: de manera abstracta se diseña el sistema, concretando puntos como las interfaces, base de datos y los contenidos que posteriormente será implementados.
- Capítulo 7. *Implementación*: partiendo del análisis y diseño realizado previamente veremos cómo se ha llevado a la práctica el sistema.



- Capítulo 8. *Pruebas*: en este capítulo se verán los resultados de las pruebas efectuadas al sistema.
- Capítulo 9. Planificación inicial vs. Planificación real: comparativa entre la planificación inicial y el resultado final, incluye las desviaciones y motivos por los que se han producido.
- Capítulo 10. Conclusiones y trabajos futuros: en el último capítulo se incluyen las conclusiones, tanto personales como del producto en sí, tras el desarrollo del proyecto y las líneas a seguir en el futuro.

## 2. METODOLOGÍA Y CICLO DE VIDA DEL SISTEMA

En el presente capítulo veremos un resumen de la metodología escogida para el desarrollo del presente proyecto, el ciclo de vida escogido y las herramientas seleccionadas para la implementación.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO MÉTRICA VERSIÓN 3

El presente proyecto se desarrollará siguiendo la metodología MÉTRICA Versión 3 [9] propuesta por el antiguo Ministerio de Administraciones Públicas para la planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información. Actualmente las competencias de este Ministerio son asumidas por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas [10].

Esta metodología da soporte durante todo el ciclo de vida del sistema. Está basada y orientada a los procesos, que se descomponen en actividades y estas en tareas. Los procesos principales son Planificación, Desarrollo y Mantenimiento del sistema, aunque su objetivo principal es el desarrollo y por ello es en este proceso en el que se hace un mayor hincapié, dejando los otros dos con unas especificaciones mucho más amplias y siempre vinculadas al proceso de Desarrollo. Así mismo se hace referencia a las técnicas y los participantes implicados en cada proceso, actividad y tarea.

En la siguiente figura se puede ver el esquema general de la metodología:

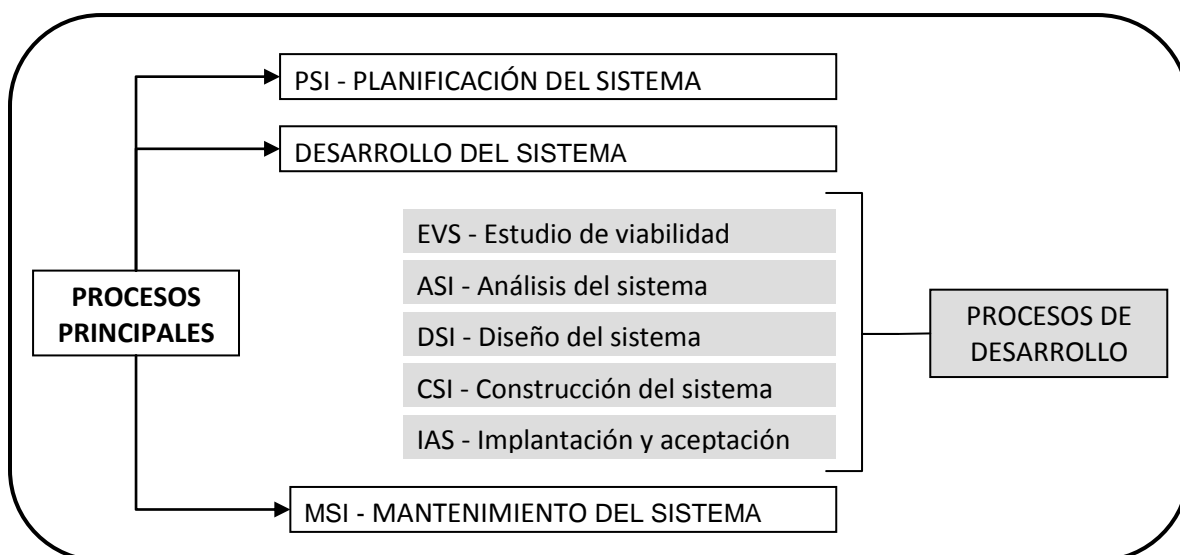


Figura 2 Esquema genérico de los procesos de Métrica Versión 3

A continuación veremos de forma resumida en qué consiste cada uno de los procesos y las distintas actividades en se descomponen. Con el fin de no abrumar al lector vamos a obviar las

tareas asociadas a cada actividad ya que simplemente buscamos situarle en el contexto de la metodología y no realizar una guía de la misma.

### 2.1.1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PSI)

Primera fase de todo el proceso, establece el marco de referencia para el desarrollo del proyecto. En él se definen los objetivos, los requisitos de forma genérica y los modelos de información. También se estudian las alternativas tecnológicas. Debe contar muy activamente con el equipo de dirección, estos son los que marcarán la ruta, formarán el equipo de trabajo y pondrán a su disposición los recursos de la organización.

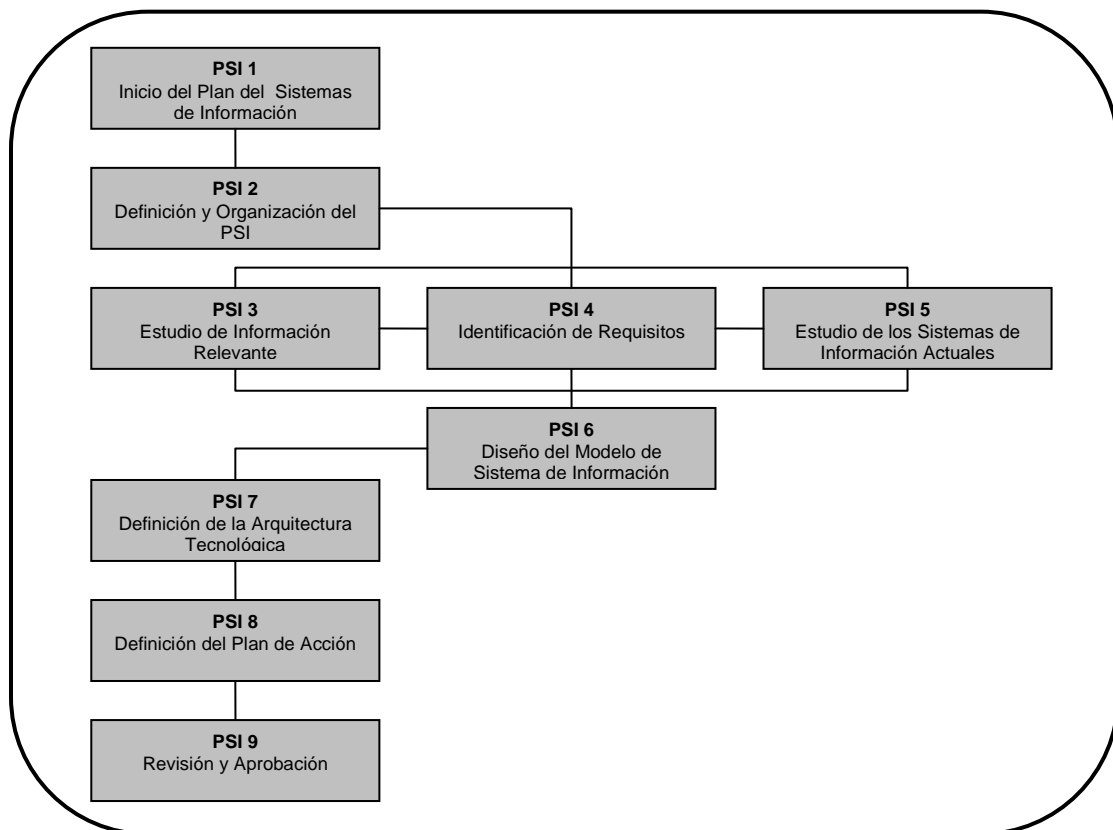


Figura 3 Secuencia completa de actividades del proceso de PSI [9]

De este proceso cabe destacar las actividades 3, 4 y 5 en las que se definirán los requisitos de planificación del sistema, dichos requisitos serán la principal entrada al siguiente proceso.

### 2.1.2. PROCESO DE DESARROLLO DEL SISTEMA

Sin duda es el proceso más amplio y complejo de todos, como se puede ver en la Figura 2 está subdividido en 5 procesos, cubriendo de esa manera todos los aspectos relativos la fase de desarrollo del sistema.

A continuación veremos un poco más en detalle cada uno de los 5 subprocesos con los que cuenta este proceso principal.

➤ EVS – Estudio de Viabilidad del Sistema

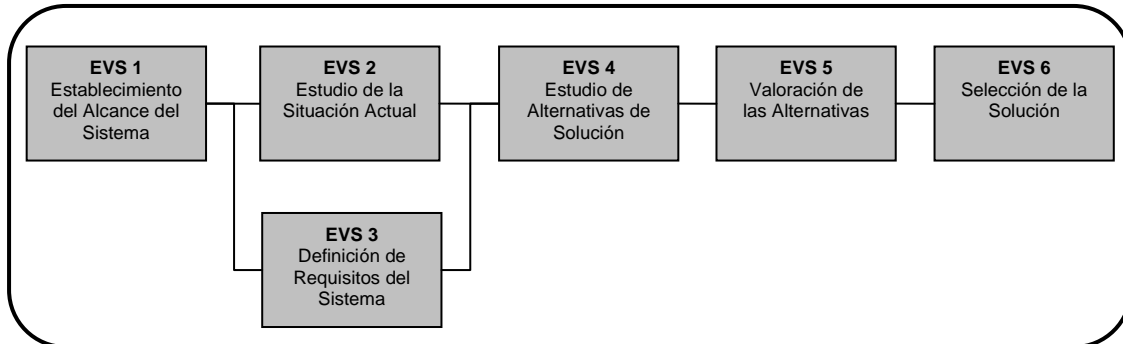


Figura 4 Secuencia completa de actividades del EVS [9]

Basándose en las necesidades y teniendo en cuenta aquellas restricciones que se definan el EVS proporcionará una solución tras valorar distintas alternativas (adquirir nuevo software, desarrollar uno propio o una combinación de ambas).

En este proceso se han de tener muy en cuenta los requisitos que pudiese tener el sistema, éstos han de irse actualizando y catalogando a lo largo de este proceso. También es fundamental analizar el impacto de la solución propuesta, los riesgos de acometer el proyecto así como la inversión a realizar.

Tras finalizar el proceso debemos contar con un análisis de la situación actual, los objetivos que se quieren alcanzar y la solución propuesta.

➤ ASI – Análisis del Sistema de Información

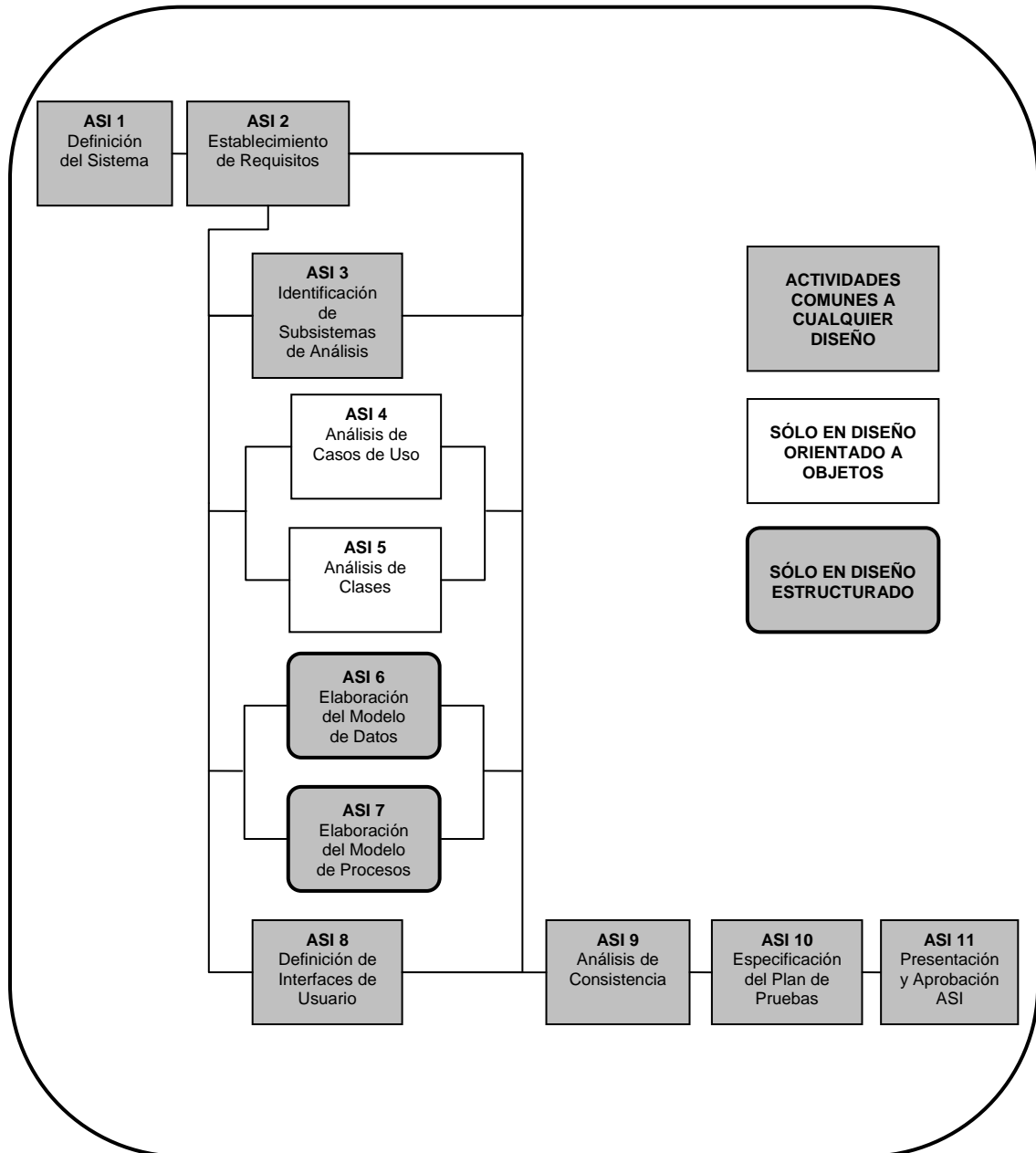


Figura 5 Secuencia completa de actividades del ASI [9]

Lo primero que llama la atención de este proceso es que contempla actividades distintas en función del tipo de desarrollo que se vaya a llevar a cabo: estructurado u orientado a objetos. Esto se debe a que Métrica Versión 3 se puede utilizar para desarrollar diversos tipos de sistemas de información, y por tanto cabe adecuar la metodología al proyecto en el que estemos embarcados respetando siempre la esencia de la misma.

En este punto del proceso tratamos de especificar lo más detalladamente posible el sistema para su posterior diseño.

Comenzaremos con modelos de alto nivel que iremos especificando y detallando a lo largo del proceso Análisis del Sistema de Información (ASI). Con estos modelos se van completando los requisitos del sistema definidos en el Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), de esta forma iremos detallando el catálogo de requisitos.

Se comprobará que se cumplen todos los requisitos del catálogo confrontando éste a los modelos obtenidos en las actividades 3 a 8 de este proceso, según proceda, en caso necesario se actualizará el catálogo de requisitos o bien se modificarán los modelos. Obtenidos todos los modelos se verificará que son completos, consistentes y correctos. Con todos estos datos se genera la Especificación de Requisitos Software.

Finalmente se marcarán las directrices generales del Plan de Pruebas que se desarrollará en el proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI).

➤ DSI – Diseño del Sistema de Información

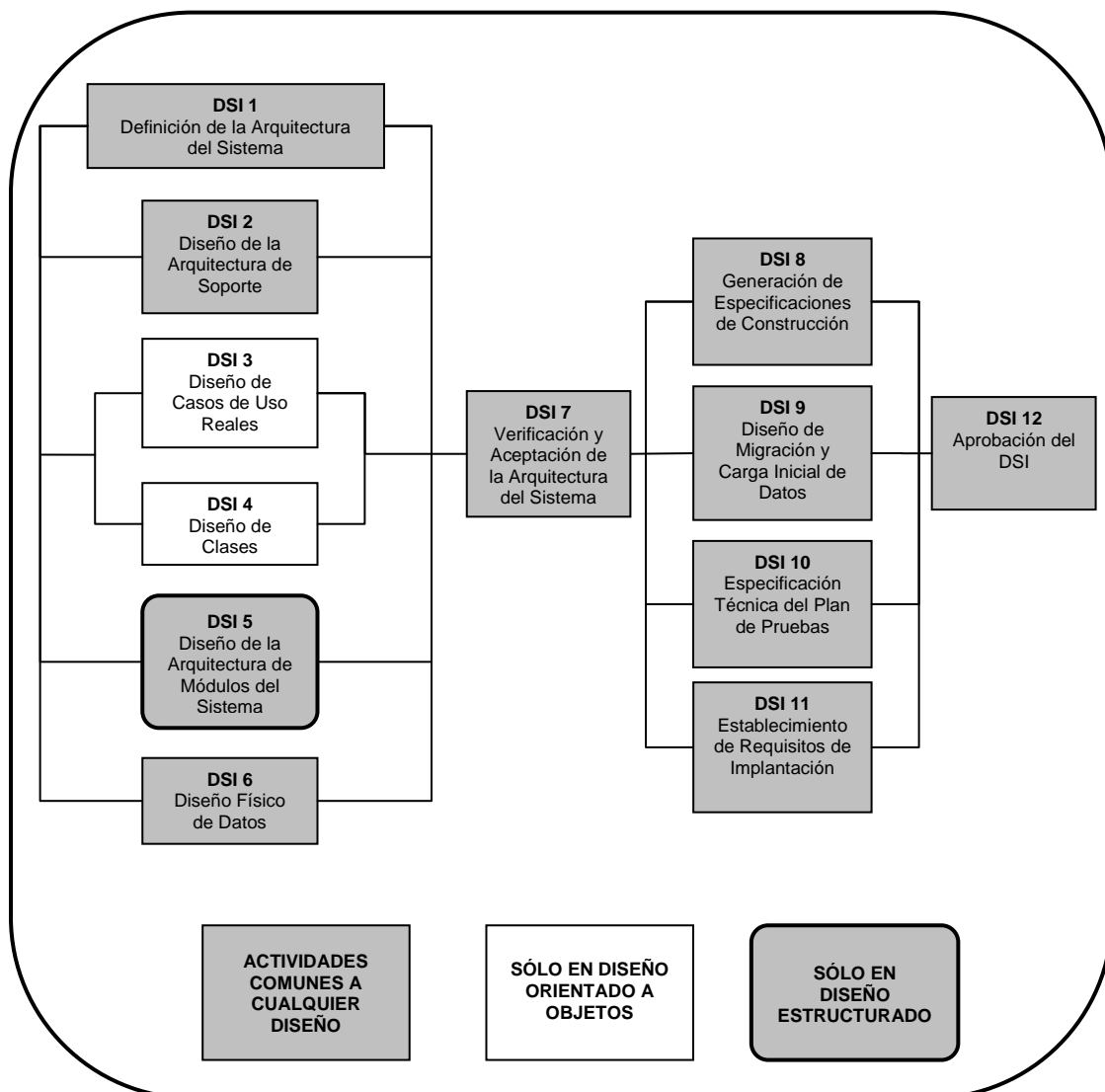


Figura 6 Secuencia completa de actividades del DSI [9]

La finalidad de esta fase es definir la arquitectura del sistema así como la tecnología que la va a soportar. El diseño del sistema ha de realizarse de manera independiente del entorno tecnológico.

Al igual que en el proceso de análisis se validan los requisitos con los modelos obtenidos para comprobar su consistencia.

Una vez verificados los modelos se producen las especificaciones de construcción del sistema, de migración y carga inicial de datos, del plan de pruebas y se especifican los requisitos de implantación.

➤ CSI – Construcción del Sistema de Información

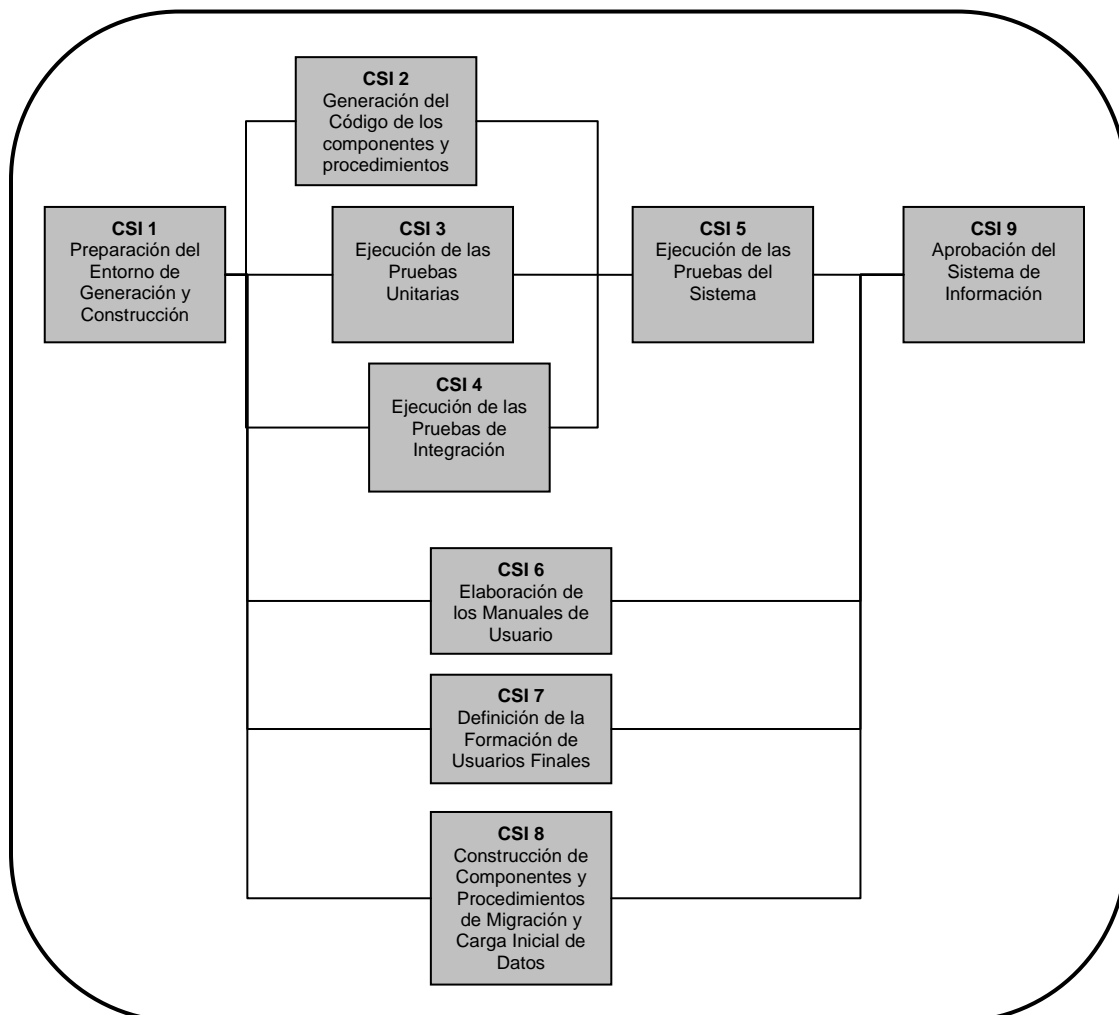


Figura 7 Secuencia completa de actividades del CSI [9]





Llegados a este punto se implementa la aplicación. Con todos los datos de que se dispone se crea en entorno de construcción se implementan y se prueban los componentes del sistema por separado y de manera integrada con el resto de componentes.

Este proceso se encarga también de generar los manuales de usuario y se pormenoriza la formación de estos que fue establecida en la actividad 11 del proceso de Diseño del Sistema (DSI).

Por último, si fuera necesario hacer una migración o carga inicial de datos se implementarían los procedimientos necesarios y se harían las pruebas oportunas al respecto.

➤ IAS – Implantación y Aceptación del Sistema

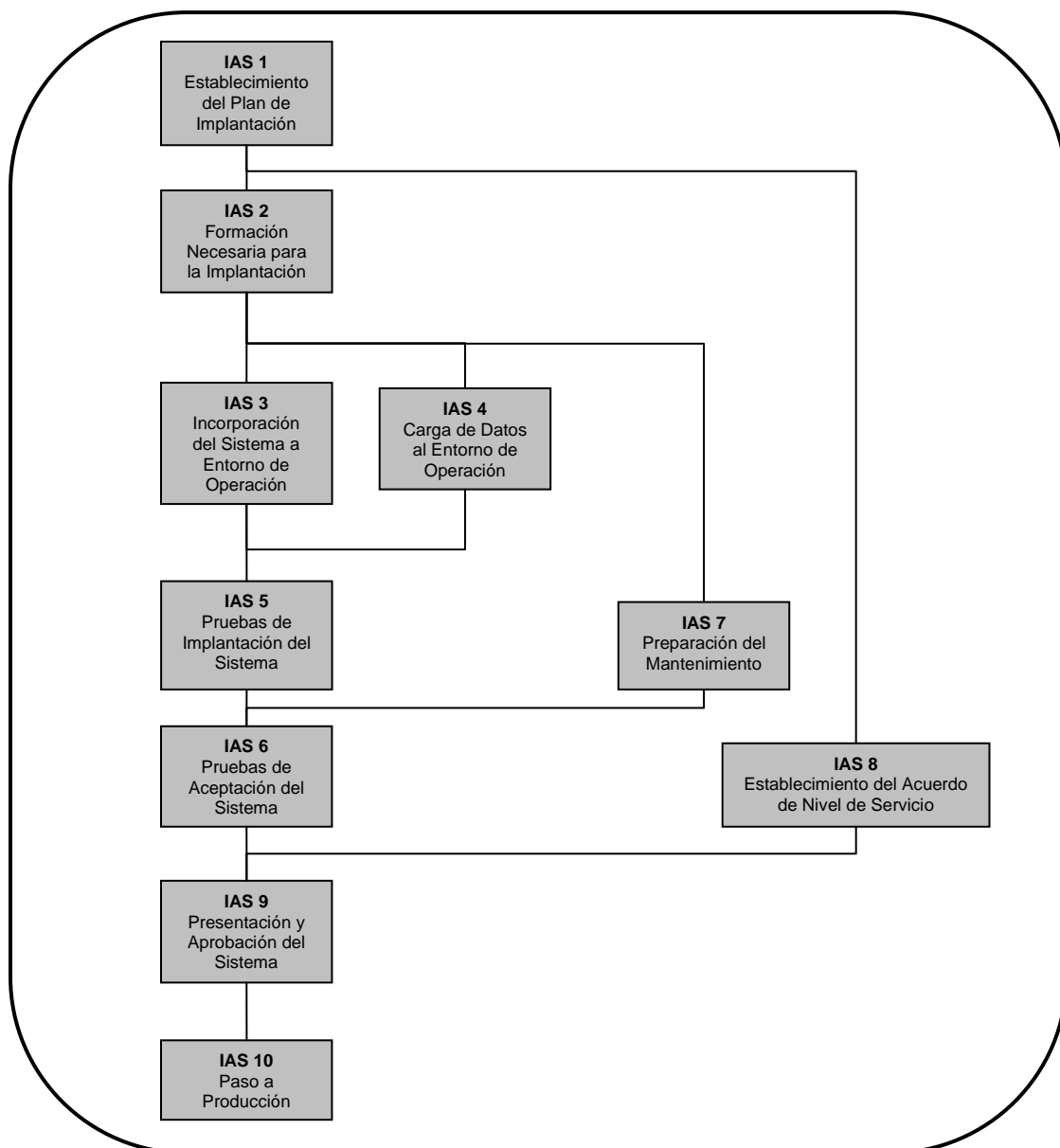


Figura 8 Secuencia completa de actividades de IAS [9]



En este proceso de entrega el sistema en su totalidad y se pasa a producción.

Previamente a estas acciones se planea la implantación que se basará en la estrategia definida durante el Estudio de Viabilidad del Sistema y se forma al equipo que la llevará a cabo.

Antes de pasar el sistema a producción se configura el sistema en el que se instalará posteriormente, activando e instalando aquellos componentes necesarios y si fuera necesario se migrarán los datos y se hará una carga inicial de los mismos. Configurado el entorno se realizarán las pruebas de implantación y aceptación y, si procede, se prepara el mantenimiento del sistema.

Con el fin de determinar los compromisos que se adquirirán una vez sea entregado el sistema es importante definir bien en el Acuerdo de Nivel de Servicio qué servicios se van a ofrecer, costes, horarios, recursos, etc.

Posteriormente se presenta el sistema al Comité de Dirección que deberá aceptarlo formalmente para que se pase a producción el producto final.

### 2.1.3. PROCESO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (MSI)

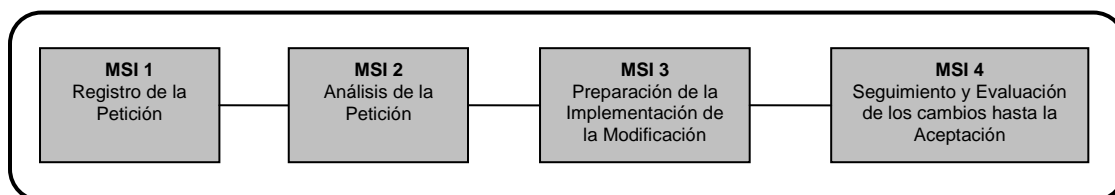


Figura 9 Secuencia completa de actividades MSI [9]

Los mantenimientos que contempla MÉTRICA Versión 3 son el correctivo y el evolutivo. Se parte de un sistema que se ha desarrollado con esta metodología y, que ya está en producción, a solicitud de los usuarios se quiere mejorar (evolutivo) o al haber detectado algún fallo (correctivo) se ha de reparar.

Una vez hechas las solicitudes de los usuarios se evalúa qué tipo de mantenimiento hay que llevar a cabo y si se ha contemplado en el plan de mantenimiento y es aprobado el cambio se realizará la modificación. Realizar la modificación implicará realizar actividades de análisis, diseño e implementación. Una vez implementado el cambio habrá que realizar pruebas que aseguren la integridad del sistema una vez se incluya la modificación.

## 2.2. CICLO DE VIDA

Tal y como se indica en la documentación oficial de Métrica Versión 3 esta metodología puede ser utilizada tanto para proyectos de una magnitud y complejidad elevada hasta en proyectos más livianos, es por ello que nos instan a adaptar la estructura de la metodología a las características del proyecto que se vaya a desarrollar.

Por este motivo se han adaptado los procesos al proyecto que nos ocupa. Se ha elegido un ciclo de vida en cascada. Ambas decisiones se han tomado en base a su sencillez comparada con la los grandes proyectos que se desarrollan con esta metodología.

Los procesos quedan como se muestra en la siguiente figura, se han representado también las principales actividades de salida de cada uno de los procesos:

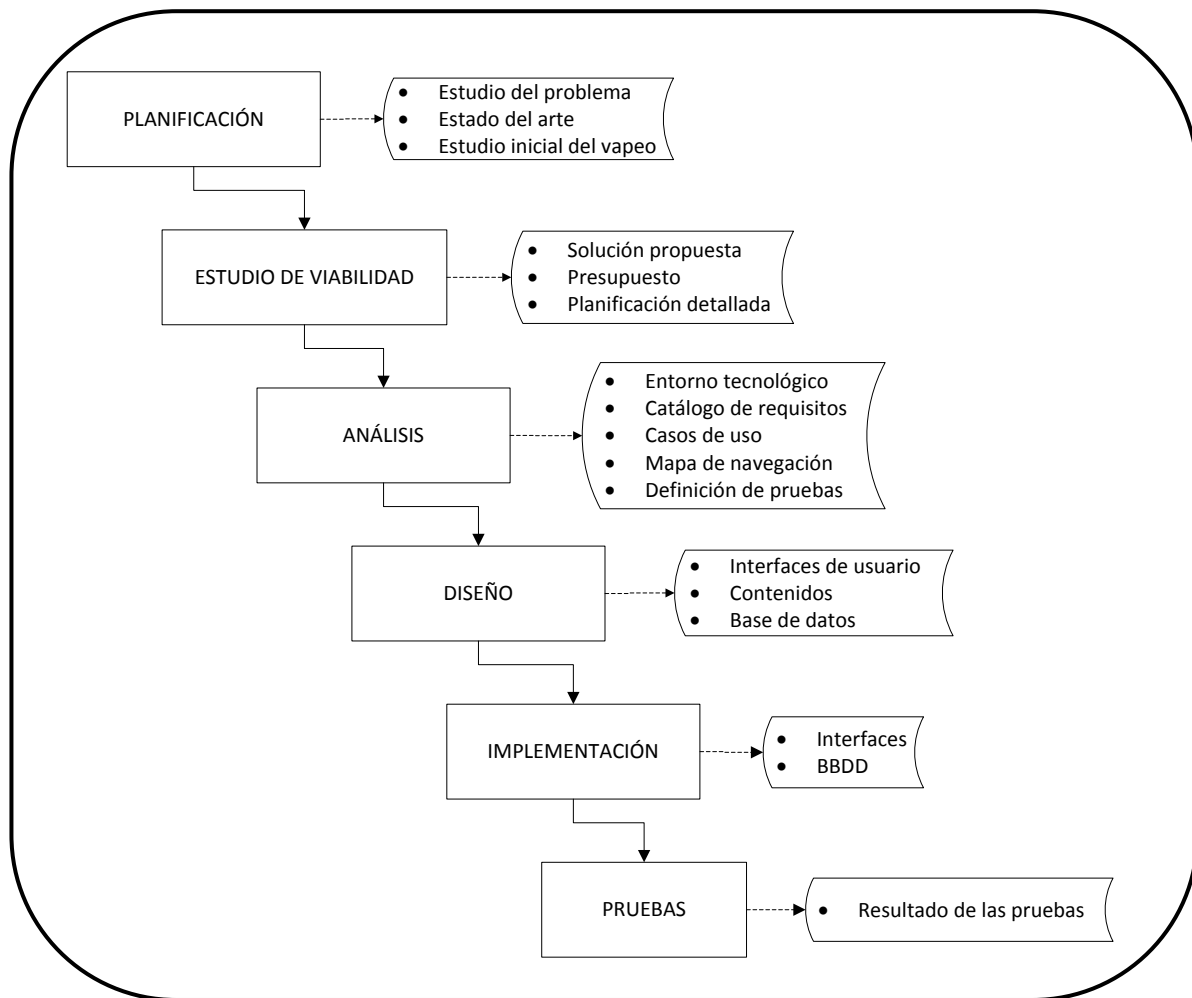


Figura 10 Procesos del ciclo de vida

### 2.3. EQUIPO DE TRABAJO

Métrica Versión 3 nos ofrece una clasificación de los participantes que formarán parte en el desarrollo del sistema. A continuación veremos cuáles son sus funciones y principales



responsabilidades adecuándolos a la creación del sistema que se propone en el presente documento:

- ✓ Jefe de proyecto: dirige y define el proyecto, especificando objetivos, requisitos y presupuesto. Asume también la responsabilidad en la implantación, operación y sistemas, seguridad y calidad.
- ✓ Analista: cataloga los requisitos describiendo el sistema y modela la solución al problema planteado que servirá de base para el diseño. Asume las funciones del administrador de bases de datos. Planifica las pruebas que se llevarán a cabo para comprobar la consistencia y calidad del proyecto.
- ✓ Diseñador: al tratarse de un proyecto con presencia en la web es de especial importancia esta figura, tanto para el diseño de las interfaces de usuario como para el diseño del contenido que tendrá el sistema. Dado su conocimiento específico en diseño complementa el plan de pruebas.
- ✓ Programador: participa fundamentalmente en la implementación del sistema. Se basa en las especificaciones del análisis y el diseño. También realiza las pruebas del sistema.

Debido a que el presente proyecto se realiza de forma individual todas las anteriores tareas serán asumidas por Dña. Ainhoa Salgado Valdés estudiante de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.

Forma parte también del equipo de trabajo el profesor D. Alejandro Calderón Mateos, que tutoriza el presente proyecto, haciendo las labores de soporte y asesoramiento.

## **2.4. MARCO LEGAL**

A continuación veremos aquellas referencias legislativas que afectan al desarrollo del presente proyecto así como al vapeo en sí.

### **2.4.1. LOPD – LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS**

La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal [11] recoge los principios y medidas de seguridad a tomar en aquellos casos en los que nuestro sistema trate de cualquier forma o almacene datos de carácter personal.

En el artículo 3, apartado a) se definen los datos de carácter personal como *“cualquier información concerniente a personas físicas identificadas o identificables”*, esto se traduce en que si nuestro sistema tratase o almacenase información de los usuarios mediante la cual se les pudiese identificar deberíamos adoptar las medidas indicadas en la citada ley.



En nuestro caso y como veremos en el capítulo de DISEÑO nuestro sistema no almacenará ni tratará datos de carácter personal por lo que **no es de aplicación la citada Ley**.

#### 2.4.2. LEY DE PRODUCTOS DEL TABACO

La Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de Medidas Sanitarias frente al Tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco [12] incorporó en 2014, a través de la Ley 3/2014, de 27 de marzo, por la que se modificaba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias [13], en el artículo 2 apartado f) el siguiente concepto:

*“Dispositivo susceptible de liberación de nicotina: un producto, o cualquiera de sus componentes, incluidos los cartuchos y el dispositivo sin cartucho, que pueda utilizarse para el consumo de vapor que contenga nicotina a través de una boquilla. Los cigarrillos electrónicos pueden ser desechables, recargables mediante un contenedor de carga, o recargables con cartucho de un solo uso”.*

Con esta reforma se regula aquello que se considera un vaporizador personal, aunque en la ley se refleja como “dispositivo susceptible de liberación de nicotina”, se equipara al cigarrillo convencional en cuanto a publicidad y venta a menores de edad. Prohíbe su uso en las administraciones públicas, centros sanitarios, centros docentes (salvo que estén al aire libre en el caso de universidades y centros de formación para adultos), medios de transporte y parques infantiles.

Esta norma en sí no afecta a la realización del presente proyecto, pero se ha considerado importante mencionarla a efectos informativos.

#### 2.4.3. PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE REGULAN LA FABRICACIÓN, PRESENTACIÓN Y VENTA DE LOS PRODUCTOS DEL TABACO Y LOS PRODUCTOS RELACIONADOS [14]

En abril de 2010, la UE aprobó lo que se denomina TPD (Tobacco Products Directive) [. En esta norma se regulan aspectos concretos que deben cumplir los fabricantes de cigarrillos electrónicos y eliquid<sup>4</sup> como por ejemplo:

- ✓ Capacidad máxima de los botes de eliquid, 10 ml.
- ✓ Capacidad máxima de los tanques o depósitos de líquido de los atomizadores, 2 ml.
- ✓ Concentración máxima de nicotina en los líquidos, 20 mg/ml.
- ✓ Los cigarrillos electrónicos han de proveer una dosis constante de nicotina.
- ✓ Posibilidad de prohibición de un producto si la autoridad competente cree que puede presentar un riesgo para la salud.
- ✓ Etc.

---

4 Líquido para vapear



Como toda directiva europea, los estados miembro han de transponerla a su ordenamiento jurídico. Es por ello que en estos momentos se está llevando a cabo el proceso parlamentario para su incorporación a nuestra legislación.

Al igual que la norma mencionada anteriormente, se incluye en la documentación a efectos informativos.



### **3. ESTUDIO DEL PROBLEMA**

En este capítulo veremos el primer proceso del ciclo de vida del sistema que vamos a desarrollar. En este proceso se lleva a cabo el estudio del problema planteado y la situación actual tanto de las soluciones existentes como del vapeo en sí mismo.

#### **3.1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL PROBLEMA**

Tras varios años siendo usuaria de vaporizadores personales, me he dado cuenta de que desde hace algún tiempo el mercado ha crecido de tal manera que una persona que quiera iniciarse hoy en día en el vapeo, se puede encontrar con bastantes trabas.

Hace cinco años era relativamente sencillo obtener información y aprender, había pocos dispositivos; contábamos en el mercado con menos de media docena de modelos de baterías y no muchos más atomizadores. Si hablamos de los líquidos era fácil: tabaquil o mentolado, eso sí con distintas concentraciones de nicotina.

Hoy en día aquellas baterías con las que muchos comenzamos nuestra andadura prácticamente están en desuso, cada vez son más los que como primer equipo tiene un mod (batería avanzada) y atomizadores avanzados, pero también existen multitud de casos de gente que por desconocimiento adquieren equipos obsoletos y fracasan en su intento de dejar de fumar. Generalmente estos fracasos se suelen dar en personas que rondan los 50 años y/o con poca facilidad en el uso de las TIC, debido a que la mayor parte del mercado es online.

El mercado tuvo una eclosión a finales de 2012, cada pocos días surgían nuevas tiendas que pasadas las navidades cerraban dejando a los usuarios desamparados, aquellas personas que supieron buscar alternativas las encontraron, pero ¿qué pasa con aquellos que no supieron dónde buscar? La respuesta es fácil: volvieron al tabaco. En este mismo caso se encuentran aquellos a los que les vendían equipos de dudosa procedencia y bajas prestaciones a precios desorbitados si los comparamos con lo que costaban los mismos artículos en tiendas online especializadas.

Más o menos a la par que el mercado se abría al gran público los fabricantes comenzaban a crear productos de más calidad y mayores prestaciones: baterías con mucha más capacidad que no había que recargar 2 veces al día, baterías con mayor entrega de potencia, atomizadores con resistencias reparables, atomizadores con depósitos de líquido con más capacidad, etc.

A día de hoy casi semanalmente salen productos nuevos al mercado, los usuarios avanzados esperan ansiosos los nuevos lanzamientos. Llegan incluso a ponerse en contacto con los fabricantes indicándoles los fallos de los equipos que les gustaría que arreglasen en futuras versiones. Aunque no siempre, en este mercado los fabricantes escuchan y aplican las sugerencias de sus clientes.



Por tanto nos encontramos con un mercado muy cambiante y bastante amplio, en el que unos meses de desconexión dejan al usuario desfasado en cuanto a nuevos modelos. Sin embargo, las bases de funcionamiento en muchas ocasiones son las mismas (batería, atomizador y líquido, por sintetizar) pero si el usuario conoce el funcionamiento de un elemento sabrá cómo funciona independientemente del nombre que tenga. Es decir, si un usuario, conoce por ejemplo, cómo funciona un atomizador RTA<sup>5</sup> tipo Kayfun<sup>6</sup>, independientemente del modelo de atomizador sabiendo que lleva el citado sistema sabrá cómo funciona, cómo repararlo... a pesar de las pequeñas diferencias que pueda haber entre distintos atomizadores con dicho sistema.

## 3.2. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo veremos las distintas opciones existentes a través de las cuales podemos tener acceso a información relativa al vapeo y por qué ninguna de ellas cumple todos los requisitos de la solución propuesta al problema planteado en este proyecto.

### 3.2.1. INTRODUCCIÓN

Todas las opciones contempladas son de información a través de Internet, que es la forma natural que han tenido los usuarios del vapeo de formarse.

Cuando uno trata de buscar información a través de Internet acerca del vapeo (uso del cigarro electrónico) encontrará multitud de noticias defenestrándolo. Pero también encontraremos sitios dedicados al mundo del vapeo: tiendas de venta online, foros de vapeadores, blogs, etc.

### 3.2.2. FOROS

Entre estos sitios cabe destacar los tres foros más importantes a nivel mundial:

- **Vapeando** [<http://www.vapeando.com/web/content.php>]: principal foro de vapeo de habla hispana. Cuenta con casi 20.000 miembros sobrepasando ya el millón de mensajes. Centra su público en España.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> RTA - Repairable Tank Atomizer – Atomizador de tanque reparable: es aquel atomizador con depósito para líquido cuya resistencia puede sustituir el usuario por una fabricada por él mismo.

<sup>6</sup> Sistema atomizadores de vacío creado por el fabricante ruso, Svoemesto.

<sup>7</sup> Datos de usuarios y mensajes obtenidos en Julio de 2015.





## ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE INICIACIÓN AL VAPEO



Figura 11 Página principal del foro VAPEANDO

- **UK Vapers** [<http://ukvapers.org/>]: con cerca de 30.000 usuarios registrados y más de un millón de mensajes. Este foro se concentra principalmente en usuarios del Reino Unido.<sup>8</sup>

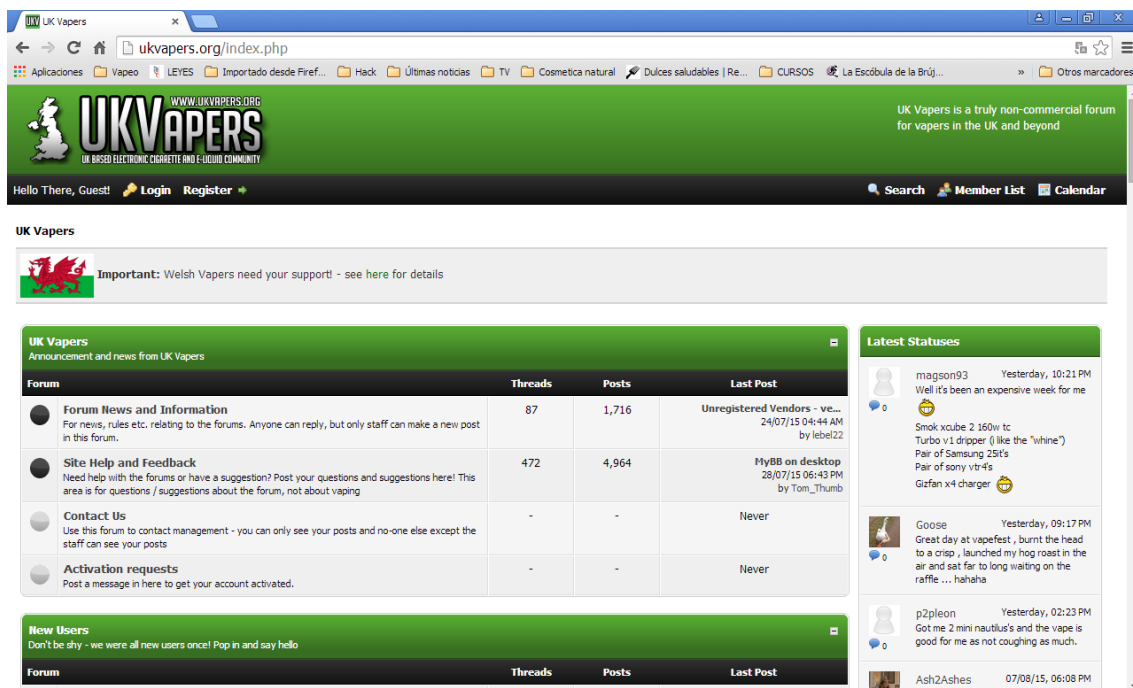


Figura 12 Página principal del foro UK VAPERS

<sup>8</sup> Datos de usuarios y mensajes obtenidos en Julio de 2015.

- **ECF** [<https://www.e-cigarette-forum.com/forum/>]: mayor foro de vapeo a nivel mundial, de habla inglesa, en él nos encontramos con aproximadamente 220.000 miembros y más de 15 millones de mensajes. Principalmente concentra miembros de Estados Unidos.<sup>9</sup>

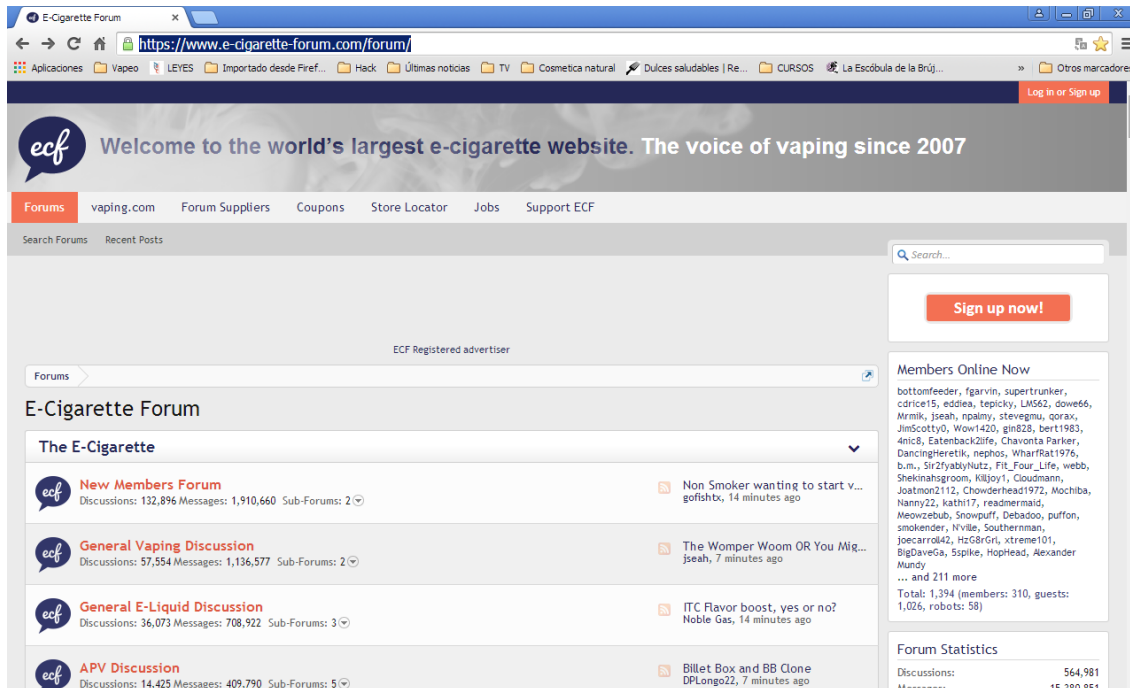


Figura 13 Página principal del foro ECF

Uno puede pensar que si ya existen todos estos recursos para qué este proyecto, pues bien, el mayor volumen de información lo encontramos en los foros citados, pero el principal inconveniente que tienen es la forma en que dicha información se pone a disposición de los usuarios. El propósito principal de este proyecto es mejorar la forma en la que aquellos que quieran iniciarse en el vapeo se adentran en este campo, por ello se propone un sistema que trata de subsanar los errores que tienen los sistemas actuales como veremos a continuación.

El sistema de los foros no es el más adecuado cuando hay tanta información a difundir. Los principales **inconvenientes detectados** son:

- ✓ Guías iniciales demasiado extensas y complejas para los usuarios neófitos.
- ✓ Falta de exactitud en los buscadores integrados.
- ✓ La interconexión de los puntos anteriores da como resultado que el usuario no podrá buscar aquello que desconoce.
- ✓ Si se encuentra el hilo que contiene la información suele darse el caso de que tiene demasiados mensajes y aquí nos encontramos con que tendremos que revisar mucho contenido hasta llegar a la información y máxime si tenemos en cuenta que en los foros es habitual que haya multitud de mensajes con información no relevante dentro

<sup>9</sup> Datos de usuarios y mensajes obtenidos en Julio de 2015.

de un hilo e incluso información duplicada: preguntas contestadas repetidamente, comentarios de usuarios que no aportan información nueva, etc.

- ✓ Algunos de los sitios requieren que el usuario esté registrado en el sistema para acceder a determinadas zonas del foro o simplemente usar el buscador integrado, para lo cual ha de tener correo electrónico, darse de alta, etc. Esto supone que la gente que no tiene facilidad en el manejo de las TIC se pierda parte de la información que contiene el sitio. En este caso nos vamos a encontrar usuarios dentro de un rango de edad muy determinado, a partir de 50 años y principalmente mujeres.

Veamos un ejemplo de los defectos comentados. Vamos a realizar una búsqueda en el foro español <http://www.vapeando.com> usando el buscador de la propia página. Nuestro propósito es buscar información de los atomizadores LR, saber cuáles son sus características y que los diferencia de otros atomizadores.



Figura 14 Cuadro de búsqueda del sitio [www.vapeando.com](http://www.vapeando.com)

Concretamente estamos buscando información acerca de qué son los “atomizadores LR”. Al introducir esos criterios de búsquedas nos sale lo siguiente:

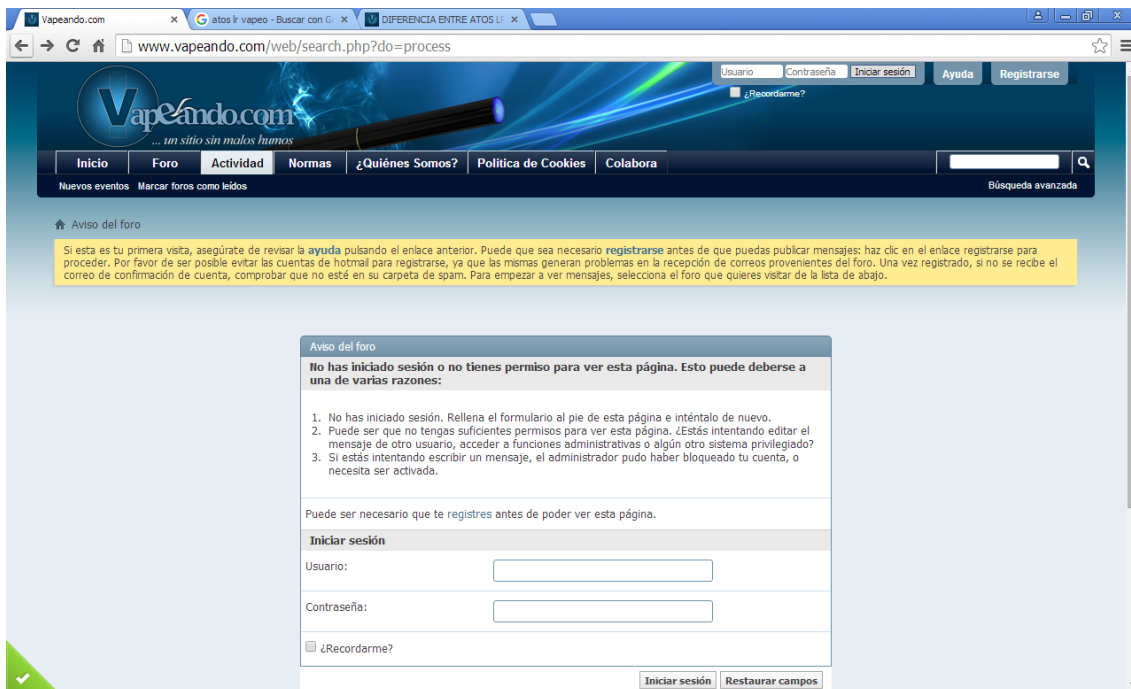


Figura 15 Resultado tras haber intentado realizar la búsqueda en el sitio anterior

El resultado que obtenemos es que no podemos usarlo porque no hemos iniciado sesión y nos indica que debemos darnos de alta en el sistema. Nos sale un aviso indicando que vayamos a la sección de ayuda. Nos vamos a la sección ayuda y nos encontramos lo siguiente:

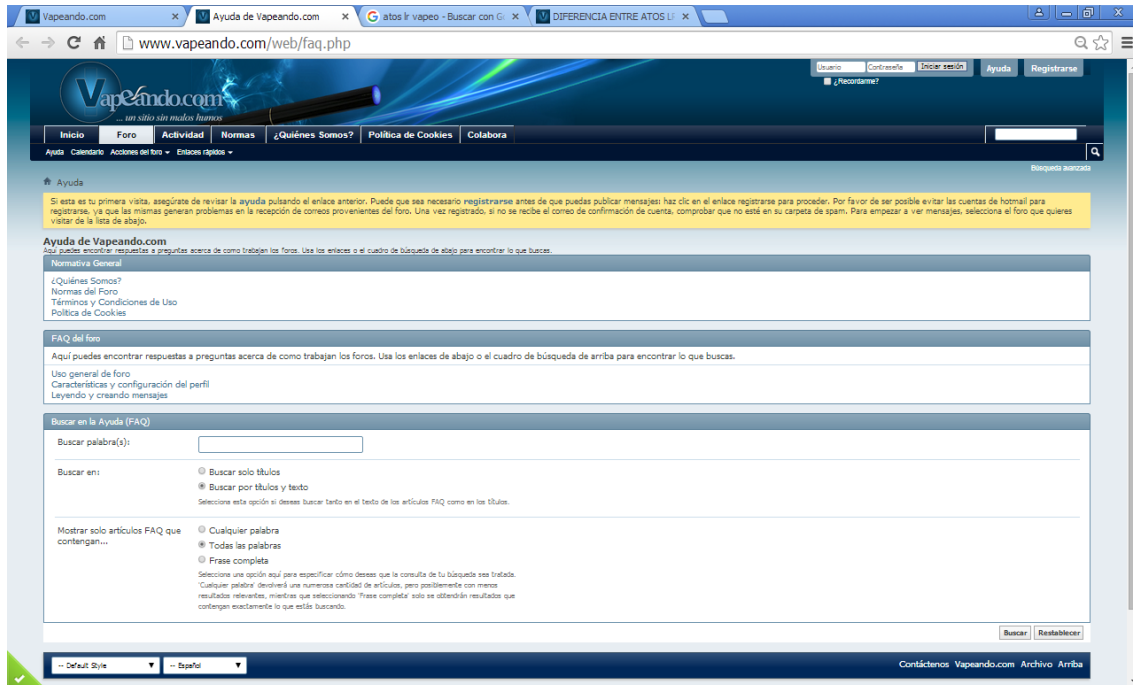
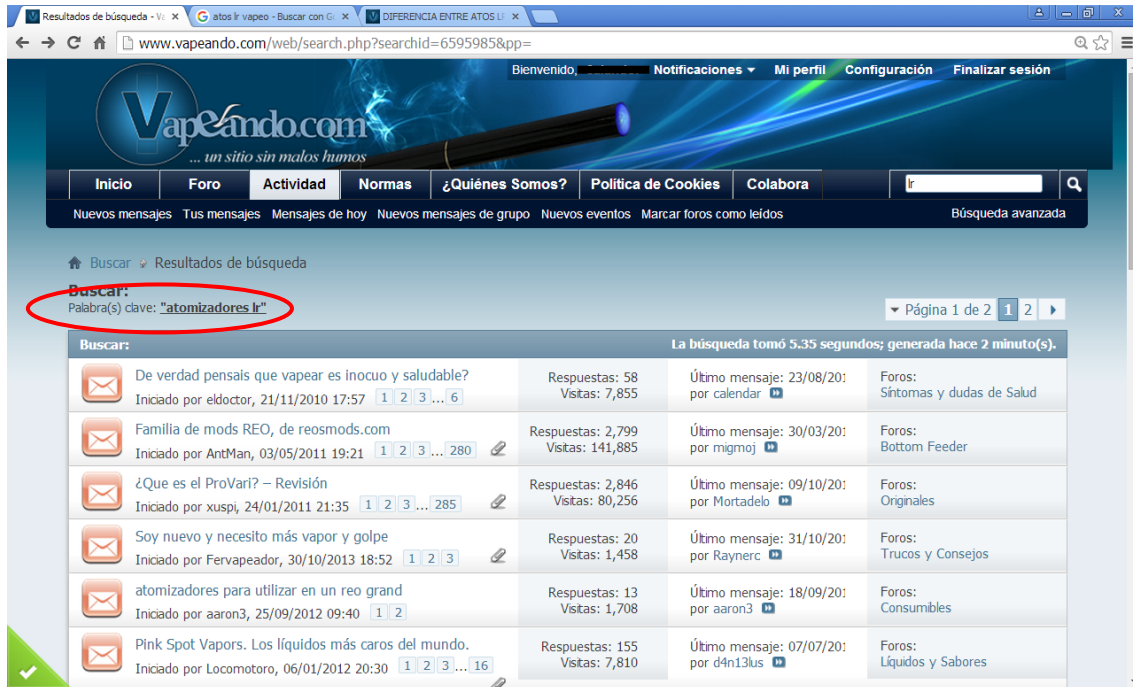


Figura 16 Enlace de [ayuda](#)

La consecuencia es que sólo podemos buscar en el FAQ del sitio, no en el contenido del mismo. En vista de ello nos registramos en el sitio y realizaremos la búsqueda. En este caso vamos a realizar 2 búsquedas, en las que tan sólo variaremos el criterio de búsqueda mínimamente:

- ✓ “atomizadores lr”.
- ✓ “atos lr”, en la jerga usada en el mundo del vapeo los usuarios suelen referirse a “atos” y no a atomizadores.

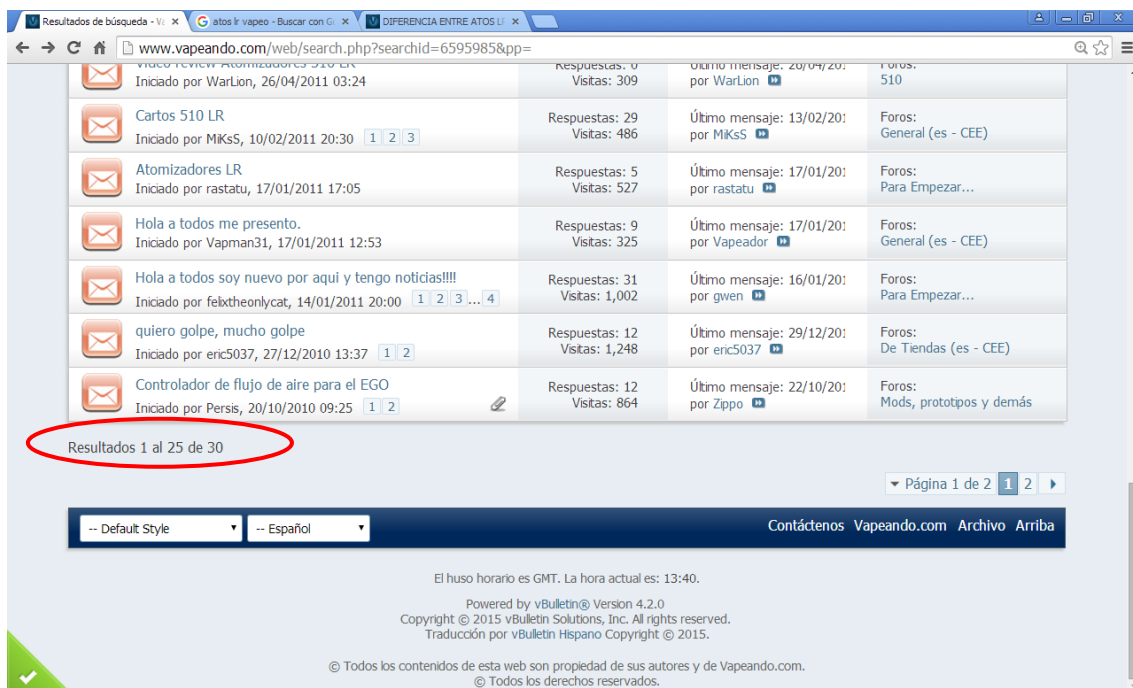


Buscar: Palabra(s) clave: "atomizadores lr"

La búsqueda tomó 5.35 segundos; generada hace 2 minuto(s).

Buscar:	Respuestas:	Último mensaje:	Foros:
De verdad pensais que vapear es inocuo y saludable? Iniciado por eldoctor, 21/11/2010 17:57	58 Visitas: 7,855	23/08/2010 por calendar	Foros: Síntomas y dudas de Salud
Familia de mods REO, de reosmods.com Iniciado por AntMan, 03/05/2011 19:21	2,799 Visitas: 141,885	30/03/2010 por migmaj	Foros: Bottom Feeder
¿Que es el ProVari? - Revisión Iniciado por xuspi, 24/01/2011 21:35	2,846 Visitas: 80,256	09/10/2010 por Mortadelo	Foros: Originales
Soy nuevo y necesito más vapor y golpe Iniciado por Fervapeador, 30/10/2013 18:52	20 Visitas: 1,458	31/10/2010 por Raynerc	Foros: Trucos y Consejos
atomizadores para utilizar en un reo grand Iniciado por aaron3, 25/09/2012 09:40	13 Visitas: 1,708	18/09/2010 por aaron3	Foros: Consumibles
Pink Spot Vapors. Los líquidos más caros del mundo. Iniciado por Locomotoro, 06/01/2012 20:30	155 Visitas: 7,810	07/07/2010 por d4n13kus	Foros: Líquidos y Sabores

Figura 17 Resultado de la búsqueda "atomizadores lr"



Buscar: Palabra(s) clave: "atomizadores lr"

La búsqueda tomó 5.35 segundos; generada hace 2 minuto(s).

Buscar:	Respuestas:	Último mensaje:	Foros:
Atomizadores LR Iniciado por WarLion, 26/04/2011 03:24	0 Visitas: 309	20/04/2010 por WarLion	Foros: 510
Cartos 510 LR Iniciado por MKsS, 10/02/2011 20:30	29 Visitas: 486	13/02/2010 por MKsS	Foros: General (es - CEE)
Atomizadores LR Iniciado por rastatu, 17/01/2011 17:05	5 Visitas: 527	17/01/2010 por rastatu	Foros: Para Empezar...
Hola a todos me presento. Iniciado por Vapman31, 17/01/2011 12:53	9 Visitas: 325	17/01/2010 por Vapeador	Foros: General (es - CEE)
Hola a todos soy nuevo por aqui y tengo noticias!!!! Iniciado por felxtheonlycat, 14/01/2011 20:00	31 Visitas: 1,002	16/01/2010 por gwen	Foros: Para Empezar...
quiero golpe, mucho golpe Iniciado por eric5037, 27/12/2010 13:37	12 Visitas: 1,248	29/12/2010 por eric5037	Foros: De Tiendas (es - CEE)
Controlador de flujo de aire para el EGO Iniciado por Persis, 20/10/2010 09:25	12 Visitas: 864	22/10/2010 por Zppo	Foros: Mods, prototipos y demás

Resultados 1 al 25 de 30

Powered by vBulletin® Version 4.2.0  
Copyright © 2015 vBulletin Solutions, Inc. All rights reserved.  
Traducción por vBulletin Hispano Copyright © 2015.

Figura 18 Número de resultados obtenido a la búsqueda "atomizadores lr"

Resultados de búsqueda - V: X atos lr vapeo - Buscar con G: X DIFERENCIA ENTRE ATOS LR: X

www.vapeando.com/web/search.php?searchid=6595969

Bienvendido, Notificaciones, Mi perfil, Configuración, Finalizar sesión

Vapeando.com ... un sitio sin malos humos

Inicio, Foro, Actividad, Normas, ¿Quiénes Somos?, Política de Cookies, Colabora, "atomizadores lr", Búsqueda avanzada

Nuevos mensajes, Tus mensajes, Mensajes de hoy, Nuevos mensajes de grupo, Nuevos eventos, Marcar foros como leídos

Buscar Resultados de búsqueda

Buscar: Palabra(s) clave: "atos lr" Página 1 de 11 1 2 3 4

La búsqueda tomó 3.66 segundos.

Buscar:	Respuestas:	Último mensaje:	Foros:
Joyetech eRoll: ¿que se sabe de este nuevo mini? Iniciado por StandarK, 05/12/2012 17:50 1 2 3 ... 165	1,640 Visitas: 149,572	15/05/2015 por FLABADIA	Foros: Para Empezar...
Manuel Riesgo 20 € de portes a Baleares!!!! Iniciado por BOC, 25/02/2011 11:26 1 2 3	23 Visitas: 1,195	14/04/2015 por dsh90	Foros: Opiniones de Tiendas (es -
Familia de mods REO, de reosmods.com Iniciado por AntMan, 03/05/2011 19:21 1 2 3 ... 280	2,799 Visitas: 141,885	30/03/2015 por migmaj	Foros: Bottom Feeder
Dudas liquidos "solo VG" Iniciado por nemo31416, 09/03/2015 17:11	6 Visitas: 268	10/03/2015 por nemo31416	Foros: Fabricando liquidos caseros
El subohm y los nuevos dispositivos VV/VW Iniciado por Equipo de Voluntarios, 14/10/2014 11:37 1 2 3 ... 5	49 Visitas: 4,921	25/01/2015 por Cirilo	Foros: Experiencias personales
El mito de los mecánicos.	116 Visitas: 6,017	08/11/2015 por DaseSocor	Foros: Mecánicos

Figura 19 Resultado de la búsqueda "atos lr"

Resultados de búsqueda - V: X atos lr vapeo - Buscar con G: X DIFERENCIA ENTRE ATOS LR: X

www.vapeando.com/web/search.php?searchid=6595969

Bienvendido, Notificaciones, Mi perfil, Configuración, Finalizar sesión

Vapeando.com ... un sitio sin malos humos

Inicio, Foro, Actividad, Normas, ¿Quiénes Somos?, Política de Cookies, Colabora, "atomizadores lr", Búsqueda avanzada

Nuevos mensajes, Tus mensajes, Mensajes de hoy, Nuevos mensajes de grupo, Nuevos eventos, Marcar foros como leídos

Buscar Resultados de búsqueda

Buscar: Palabra(s) clave: "atos lr" Página 1 de 11 1 2 3 4

La búsqueda tomó 3.66 segundos.

Buscar:	Respuestas:	Último mensaje:	Foros:
atomizadores para utilizar en un reo grand Iniciado por aaron3, 25/09/2012 09:40 1 2	13 Visitas: 1,708	18/09/2015 por aaron3	Foros: Consumibles
Vv reo grand+?????	20 Visitas: 893	20/09/2015 por resist73	Foros: Electrónicos
Ojo a las tiendas: pedidos incorrectos Iniciado por Annabel Lee, 20/09/2013 10:15	8 Visitas: 861	23/09/2015 por ilor	Foros: Opiniones de Tiendas (es -
Mejor Atos en duración Iniciado por stroh93, 10/12/2012 08:46	6 Visitas: 1,707	04/10/2015 por sproom	Foros: Consumibles
La 601 es mejor que la king? o me quieren tomar el pelo? Iniciado por rhober, 26/07/2013 12:06 1 2	15 Visitas: 2,001	19/10/2015 por alejandrom	Foros: E-pipes
¿Cómo vapear a 5 voltios? Iniciado por bombarley, 06/10/2010 13:39 1 2 3	23 Visitas: 1,887	13/11/2015 por boldo	Foros: Trucos y Consejos
¿Cómo me he dado que al fumar propiengol y glicol...	33 Visitas: 4,151	11/12/2015 por Spandau	Foros: Síntomas y dudas de Salud

Resultados 1 al 25 de 265

Página 1 de 11 1 2 3 4

-- Default Style -- Español Contáctenos Vapeando.com Archivo Arriba

El huso horario es GMT. La hora actual es: 13:32.

Powered by vBulletin® Version 4.2.0  
Copyright © 2015 vBulletin Solutions, Inc. All rights reserved.  
Traducción por vBulletin Hispano Copyright © 2015.

© Todos los contenidos de esta web son propiedad de sus autores y de Vapeando.com.  
© Todos los derechos reservados.

Figura 20 Número de resultados obtenido a la búsqueda "atos lr"

Una vez hechas las búsquedas vamos a **analizar los resultados obtenidos**:



- ✓ En la primera búsqueda realizada hemos obtenido 30 resultados, en la segunda 265. Esto indica claramente que los usuarios utilizan un lenguaje mucho más coloquial para referirse a un mismo componente.
- ✓ En segundo lugar vemos que el número de resultados es bastante elevado como para que un usuario consiga en un tiempo razonable localizar la información que está buscando debido a la cantidad de post e hilos que habrá de leer.

En resumen, la información no está accesible a cualquiera ni se encuentra bien estructurada de forma que sea fácil y rápida su localización y comprensión.

Para poder hacer una búsqueda cómoda deberíamos usar búsquedas avanzadas desde un navegador. Este sistema tampoco nos garantiza acceder a la información deseada de forma concreta teniendo otro inconveniente, los usuarios menos familiarizados con las TIC no conocen estos sistemas de búsqueda, por lo que a aquellos a los que principalmente se dirige este proyecto no tienen cabida en dichos sistemas.

Centrándonos ahora en los foros ECF y UK VAPERS, además del inconveniente que acabamos de ver tenemos que añadir el hecho de que están en inglés, lo que dificulta que alguien que no domine el idioma se pierda con relativa facilidad si es que ha conseguido localizar la información que buscaba. Los traductores en este caso poco ayudan ya que nos encontramos con mucha jerga que estos no lograrán dar un sentido coherente.

Veamos un ejemplo de esto último, para ello vamos coger un hilo del foro ECF, concretamente se titula “Vapin donuts”.

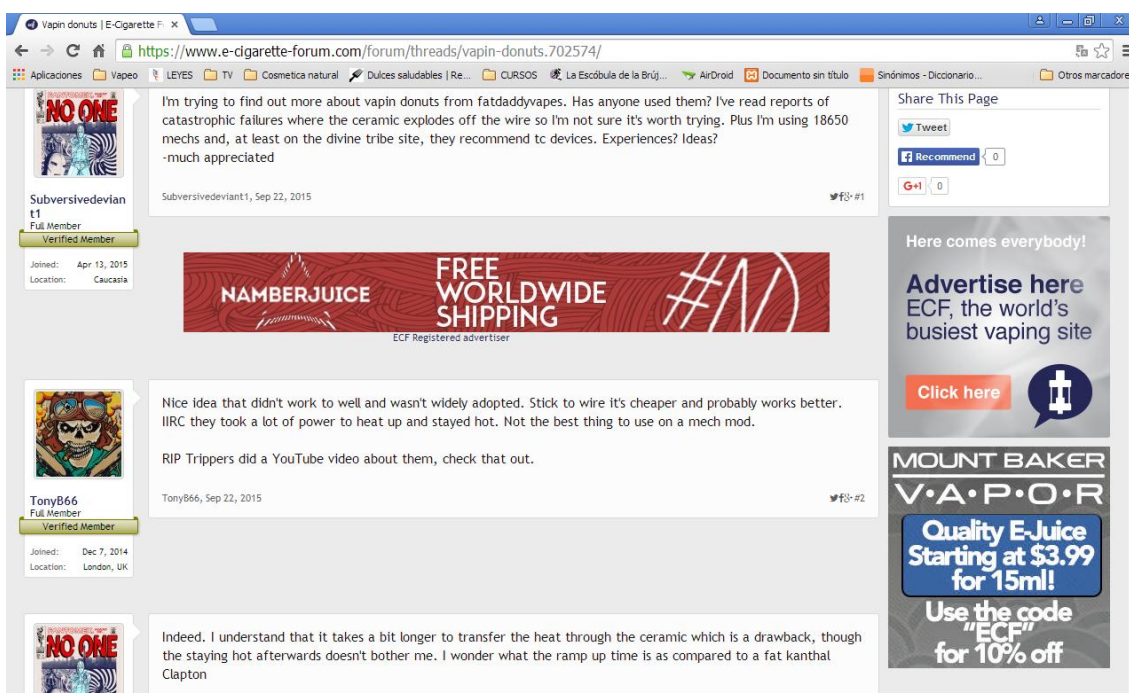


Figura 21 Hilo “Vapin donuts” del foro ECF [\[Link\]](https://www.e-cigarette-forum.com/forum/threads/vapin-donuts.702574/)

Tomaremos como ejemplo el mensaje que abre el hilo y que dice lo siguiente:

"I'm trying to find out more about vapi donuts from fatdaddyvapes. Has anyone used them? I've read reports of catastrophic failures where the ceramic explodes off the wire so I'm not sure it's worth trying. Plus I'm using 18650 mechs and, at least on the divine tribe site, they recommend tc devices. Experiences? Ideas?  
-much appreciated"

Figura 22 Ejemplo de mala traducción. Texto a traducir obtenido del foro ECF

Usando la traducción que nos ofrece Google Chrome obtenemos que el hilo se denomina "Donas Vapin" y el texto del mensaje queda como sigue a continuación:

"Estoy tratando de averiguar más sobre vapi donas de fatdaddyvapes. Alguien que utiliza? He leído los informes de fallos catastróficos donde estalla la cerámica fuera el alambre así que no estoy seguro de que vale la pena intentarlo. Además estoy usando 18650 mechs y, al menos en el sitio tribu divina, recomiendan dispositivos tc. Experiencias? Ideas?"

Figura 23 Ejemplo de mala traducción. Texto traducido automáticamente

Si alguien sin conocimientos de vapeo lee el anterior párrafo deducirá que se está hablando de algo que puede explotar, pero más allá de eso se está hablando de un tipo de resistencias de cerámica, llamadas "donuts" debido a la forma que tienen. Concretamente el usuario pregunta en el foro si alguien tiene información del nuevo modelo de resistencias ya que ha oído que se sueltan de los alambres que van a los postes y le surge la duda de si lo podrá usar con su mod mecánico<sup>10</sup> con batería 18650<sup>11</sup> ya que ha visto en la página de un fabricante "divine tribe" que es recomendable usarlos con dispositivos con control de temperatura.

Al ser un lenguaje plagado de jerga, nombres de fabricantes, etc. es muy complicado que un traductor pueda ayudar a un usuario que está empezando a adentrarse en el mundo del vapeo.

### 3.2.3. SITIOS WEB DE TIENDAS DE VENTA

Las propias tiendas de venta online, disponen de apartados tipo FAQ<sup>12</sup> con algunas directrices para empezar. Generalmente esta información se queda muy lejos de una formación básica de

<sup>10</sup> Batería avanzada que no tiene componentes electrónicos que controlen la potencia entregada al atomizador, la carga de batería, etc.

<sup>11</sup> Hace referencia a la medida de una pila, 18 mm de diámetro en su base y 650 mm de alto.

<sup>12</sup> Acrónimo de frequently asked questions, en castellano preguntas frecuentes.





vapeo. Algunas de ellas disponen de mini guías de iniciación a las que les sucede lo mismo, la información es bastante escasa y en algunos casos tendente a la compra de productos que ofrece la propia tienda.

En función del tipo de equipos de los que disponga la tienda nos recomendarán unos equipos u otros, y en muchos casos lo que nos recomiendan son equipos que hace 3 ó 4 años estaban actualizados pero hoy en día con el avance del mercado se han quedado obsoletos, sin contar además que por poco más del precio al que nos ofrecen equipamiento antiguo podemos encontrar otros con mayores prestaciones y actualizados a la corriente actual.

Un claro ejemplo de malas guías de iniciación son:

- [http://vapor-madrid.es/tienda/content/5-como\\_se\\_vapea](http://vapor-madrid.es/tienda/content/5-como_se_vapea) Esta guía está completamente desactualizada y es demasiado simple. No aporta información detallada.
- [http://vapo.es/media/wysiwyg/guia\\_VAPO\\_cigarrillos\\_electronicos.pdf](http://vapo.es/media/wysiwyg/guia_VAPO_cigarrillos_electronicos.pdf) En este caso vemos una guía que induce al usuario a comprar equipamiento propio de la tienda sin aportar información genérica acerca del vapeo.

#### **3.2.4. FACEBOOK Y YOUTUBE**

En los dos últimos años han proliferado los grupos de Facebook [16], principalmente para el intercambio y compra/venta de material. Aunque existe alguno de creación más reciente dedicado a la alquimia<sup>13</sup>, aspecto que como detallaremos más adelante requiere un mínimo de conocimientos, preparación y cautela y que por tanto no se recomienda a usuarios inexpertos.

También encontramos algunos canales en Youtube [17] dedicados al vapeo cuyo contenido se centra en la revisión de hardware, líquidos y aromas y en menor medida en la reparación de algunos componentes.

En cuanto a los grupos de Facebook y los canales de Youtube el principal inconveniente es que mucha de la información revertida en ellos requiere que el usuario ya tenga un cierto dominio del vapeo.

#### **3.2.5. COMPARATIVA DE SOLUCIONES**

En la siguiente matriz podemos ver qué características cumplen y cuáles no las soluciones existentes en relación con la solución que se propone.

---

<sup>13</sup> La alquimia consiste en, de manera doméstica, mezclar de ingredientes con el fin de obtener líquido vapeable o eliquid con el fin de no tener que comprar líquidos comerciales.



CARACTERÍSTICA	VAPEANDO	UK VAPERS	ECF	CANALES DE YOUTUBE	GRUPOS DE FACEBOOK	SOLUCIÓN PROPUESTA
Aporta información inicial básica	✓	✓	✓	X	X	✓
Información no redundante	X	X	X	X	X	✓
Idioma castellano	✓	X	X	✓	✓	✓
Información bien estructurada	X	X	X	X	X	✓
Aprendizaje ágil	X	X	X	X	X	✓
Asesoramiento técnico al usuario	✓	✓	✓	X	X	✓
Interfaz amigable	X	X	X	X	X	✓

Tabla 1 Matriz de alternativas de solución

### 3.3. ESTUDIO INICIAL: ASPECTOS GENERALES DEL VAPEO

En este apartado detallaremos el estudio inicial que se ha hecho previamente para la realización del presente proyecto.

Lo primero que debemos hacer es un estudio de la situación actual del vapeo, equipos que podemos adquirir, líquidos, materiales, etc. Para ello se ha contado con el asesoramiento de un usuario con varios años de experiencia en vapeo, D. Álvaro Bravo y con la propia experiencia de Dña. Ainhoa Salgado, alumna que suscribe el presente proyecto.

Posteriormente debemos replantearnos cómo debe estructurarse esa información, punto en el cual nos encontramos, de manera que cubramos los objetivos planteados que a modo recordatorio eran:

- ✓ Aportar información básica para usuarios sin experiencia.
- ✓ Sitio de fácil manejo.
- ✓ Sitio amigable.
- ✓ Que el aprendizaje sea rápido y fluido.
- ✓ Asesoramiento individualizado al usuario.
- ✓ Que la información esté en castellano.

### 3.3.1. INTRODUCCIÓN AL VAPEO: ¿QUÉ ES?

Con el fin de sentar las bases de conocimiento que cimentarán este proyecto se va a desgarnar la información que posteriormente se usará para desarrollar la guía.

El cigarrillo electrónico o ecig<sup>14</sup>, es un dispositivo orientado a simular el funcionamiento del cigarro tradicional.

Consta de tres **partes**:

- Boquilla o drip tip.
- Atomizador.
- Batería.



Figura 24 Partes de un ecig

Su **funcionamiento** es muy simple. Una resistencia fabricada con un hilo metálico se conecta a dos postes (positivo y negativo), esta se encuentra alojada dentro de un dispositivo llamado “atomizador” el cual está conectado mediante un rosca a otro dispositivo que le envía la energía llamado “batería o mod”. Al llegarle la corriente, la resistencia se calienta. Dentro de la espiral que forma la resistencia, hay un material empapado de líquido que por este calor evapora produciendo vapor denso.

Los materiales que podemos emplear para llevar el líquido a la resistencia son:

- Fibra de vidrio.
- Algodón orgánico.
- Malla de acero.
- Cerámica porosa.

<sup>14</sup> Abreviatura del término anglosajón electronic cigarette.

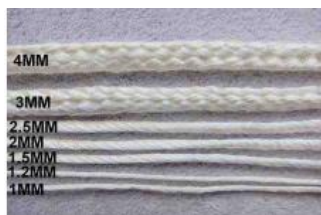


Figura 25 Fibra de vidrio. Fuente: [www.vapor-madrid.es](http://www.vapor-madrid.es)



Figura 26 Algodón orgánico japonés. Fuente: [www.felizvapeo.com](http://www.felizvapeo.com)



Figura 27 Malla de acero inoxidable. Fuente: [www.elcigarroelectronico.com](http://www.elcigarroelectronico.com)

El **drip tip** simplemente hace las funciones de aislante del calor producido por la resistencia y favorece la comodidad de la calada por su forma (tubular, pico pato, más anchos de diámetro interior o exterior) o por sus materiales (acero, plástico, cristal, titanio, resina, cobre). Existen también adaptadores a modo de disipadores de calor que nos protegen aún más.

Dentro de los drip tip existe una tremenda cantidad de modelos, desde los más baratos que rondan 1 € hasta artesanales de titanio o cristal de 30 €.

Debido a la importancia de cada uno de los elementos restantes, atomizador y batería, se les ha otorgado un apartado propio que a continuación se destaca.

### 3.3.2. ATOMIZADORES: GENERALIDADES

Los atomizadores son la **parte más importante** de un ecig, pues es el encargado de vaporizar o evaporar el líquido productor de vapor gracias al calentamiento de la resistencia que hay en su interior.

Son dispositivos mayoritariamente fabricados en **acero** inoxidable, pueden disponer de depósito para e-liquid o no. Todos disponen de una rosca para conectarse a una batería denominada rosca 510, en los modelos antiguos además de esta rosca encontramos la rosca ego ya en desuso.

Antes de proseguir, hay que aclarar dos conceptos claves en los atomizadores. El cloud chasing y el flavour chasing.

Estos dos conceptos, definen el estilo de vapeo de cada persona, es decir, los usuarios que quieran más cantidad de vapor, pero sacrificando el sabor, utilizarán atomizadores y configuraciones para **cloud chasing**. Por el contrario, aquellos usuarios que den más importancia al sabor de los líquidos, tendrán que sacrificar la cantidad de vapor y usarán configuraciones **flavour chasing**.

Existen infinidad de modelos de distinto rango de precios, podemos encontrar modelos desde los 10 € hasta modelos fabricados por fabricantes especializados que en sector que superan los 120 €.

Todos los atomizadores tienen **entradas de aire**, en algunos puede ser regulada. Sólo tenemos que tener en cuenta que a mayor entrada de aire, aumenta la cantidad de vapor y disminuye el sabor. Esta entrada de aire será más efectiva respecto al vapor cuanto más enfrentada esté a la resistencia.

El **número de resistencias** varía entre 1 (single coil) y 8 (octa coil), siendo las configuraciones más habituales las que optan por 1 (single coil) ó 2 (dual coil) resistencias.



Figura 28 Resistencia single coil



Figura 29 Resistencia dual coil

Al tener la posibilidad de hacer nosotros mismos las resistencias, si queremos montar una configuración en dual coil, es decir con dos resistencias, tenemos que tener en cuenta que dos resistencias conectadas dividen a la mitad sus **ohmios**, es decir que si hacemos dos resistencias en un atomizador preparado para ello y cada una es de 1 ohmio, el resultado será un atomizador con una resistencia total de 0,5 ohmios que nos proporcionará más vapor pero menos sabor. Esto se debe a que las resistencias se montan en paralelo, el resultado se deduce de la siguiente fórmula:

$$RT = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_N}}$$

Figura 30 Resistencia total de resistencias montadas en paralelo

La **energía entregada** por la batería también es muy importante para alcanzar el punto de vapeo que deseamos, pues no es lo mismo vapear a 15W que a 30W con una resistencia de 1Ω.

Podemos clasificar los distintos tipos de atomizadores que encontramos en el mercado en función de:

- Si podemos reparar o no las resistencias, en este caso tenemos:



- ✓ Atomizadores reparables o RBA<sup>15</sup>
- ✓ Atomizadores no reparables o consumibles
  
- Si tienen o no depósito para el líquido:
  - ✓ Atomizadores de tanque o RTA<sup>16</sup>
  - ✓ Atomizadores de dripeo o RDA<sup>17</sup>

A continuación veremos cada uno de ellos de manera más detallada:

### 3.3.3. ATOMIZADORES REPARABLES – RBA

En la denominación **RBA** (Reparable Build Atomizer) existe una posible confusión, ya que una RDA también es un RBA, pues se puede reparar y un RTA también puede ser un RBA como ya veremos.

Básicamente hace referencia a todos aquellos atomizadores en los que no dependemos de resistencias ya fabricadas por una compañía y comercializadas para tal uso, sino que podemos fabricar nosotros mismos las resistencias.

### 3.3.4. ATOMIZADORES DE DRIPEO – RDA

Los atomizadores de **dripeo** son pequeños atomizadores sin depósito en los cuales hay que gotear el eliquid directamente sobre la resistencia.

Si contamos que a primera vista puede parecer un engorro estar continuamente depositando líquido manualmente, tiene sus ventajas y muchos adeptos.

Sus **ventajas** son:

- Control total sobre la cantidad de eliquid con el que se empapa el material absorbente. Si hay exceso de líquido, a la resistencia le costará vaporizar, dándonos una calada escasa de vapor y por el contrario, si falta líquido, podrá llegar a saber a quemado. Con este sistema, las caladas siempre son perfectas.
  
- Son adaptables al sistema bottom feeder (sistema por el cual el líquido es contenido en un bote e introducido en el atomizador desde su parte inferior presionando dicho bote a través de una cánula hasta la rosca de conexión 510 del atomizador) este sistema proporciona autonomía de líquido utilizando el sistema de dripeo.
  
- Son los atomizadores que bien configurados, proporcionan más cantidad de vapor (cloud chasing).

---

15 Reparable Build Atomizer, atomizador reparable.

16 Reparable Tank Atomizer, atomizador reparable de tanque.

17 Reparable Dripping Atomizer, atomizador reparable de dripeo.



Figura 31 Atomizadores de dripeo. Fuente: [www.masquevapor.com](http://www.masquevapor.com)

### 3.3.5. ATOMIZADORES DE TANQUE – RTA

Los **RTA** son los atomizadores más extendidos y utilizados, por su comodidad ya que disponen de un tanque o depósito para albergar el eliquid a consumir.

El tamaño de estos depósitos va desde 1 ml hasta 10 ml, aunque podríamos decir que el más común suele rondar los 4 ml.

Como antes se mencionó, pueden ser de dos tipos:

- Reparables por el usuario.
- No reparables utilizando resistencias comerciales.



Figura 32 Resistencias reparables por el usuario

En los **“reparables por el usuario”** estos atomizadores disponen de dos postes mínimo para alojar los dos extremos del hilo que forma la resistencia, para ser sujetados en esos postes mediante tornillos. La forma, situación y tipo de agarre varía en los atomizadores al igual que el tipo de tornillo, pero el fundamento es el mismo.

Las resistencias de este tipo, son fabricadas utilizando hilo resistivo, pongamos en este caso nicrom, y una guía con un calibre que habitualmente se utiliza de 2 mm, 2,5 mm o 3 mm. Simplemente habría que colocar el hilo sobre la guía (digamos un destornillador de calibre 2 mm) y enrollarlo sobre sí mismo hasta alcanzar la resistencia deseada. Ocho vueltas producirían una resistencia aproximada de 1 ohm.

Hay que aclarar que los hilos resistivos están disponibles en distintos calibres, donde a más calibre menor resistencia y más vueltas a la resistencia hay que dar para alcanzar la misma con un calibre menor. Dentro de los calibres se utilizan las medidas desde 0,2 mm hasta 0,8 mm dependiendo del tipo de setup que uno quiera obtener.

Los RTA que utilizan **resistencias comerciales**, son los más apropiados para personas que comienzan, pues la reposición de la resistencia es muy sencilla. Bastaría con desenroscar el atomizador de la batería, abrir el depósito, desenroscar la resistencia y colocar una nueva; volveríamos a cerrar el depósito y ponerlo de nuevo en la batería.



Figura 33 Packs de resistencias comerciales. Fuente: [www.masquevapor.com](http://www.masquevapor.com)

También hay que mencionar que algunas de las resistencias comerciales pueden ser desmontadas y reparadas, pero es anecdótico ya que en muchos casos el espacio del que se dispone para montar el setup es mínimo para hacerlo con garantías de que la resistencia quede bien montada.

La configuración de estos atomizadores, para alcanzar el tipo de vapeo buscado, depende de cuatro factores:

- Entrada de aire.
- Números de resistencias.
- Ohmios.
- Energía entregada.

Estos cuatro elementos hay que combinarlos en su justa medida, veamos dos posibles combinaciones:

- Single coil + 1  $\Omega$  + 15 W + poca entrada de aire, tendremos un atomizador que nos proporcionará mucho sabor y poco vapor (flavor chasing).
- Dual coil + 0,5  $\Omega$  + mucha entrada de aire + 30 W sería el caso contrario, mucho vapor poco sabor (cloud chasing).

### 3.3.6. ATOMIZADORES CONSUMIBLES

Los atomizadores llamados **consumibles**, son aquellos que fabrican las empresas para un solo uso. Esto no significa que sean de un solo relleno, sino que no se pueden reparar o no están diseñados para su reparación.



Una vez que con el uso, la resistencia se ensucie con las impurezas del líquido y de mal sabor o simplemente se rompa el hilo de la resistencia y no funcione, habría que desechar todo el atomizador sustituyéndolo por uno nuevo.

A diferencia de los reparables, su coste es muy bajo, pero también su rendimiento, el mercado ya casi ni los produce, aunque en muchas tiendas físicas sigan ofreciéndolos. Ya sabemos que la realidad del mundo del ecig está muy lejos de los productos que nos ofrecen las mencionadas tiendas.

Las calidades de estos atomizadores también son muy bajas. Tanque de plástico y cuerpo de latón. Normalmente utilizan roscas ego/510 y su capacidad ronda los 2,5 ml y no todos tienen la seguridad de no perder líquido, incluso algunos fabricantes utilizan adhesivos para reforzar las juntas, algo realmente peligroso si tocan el eliquid que vamos a inhalar.

Ejemplo de estos atomizadores serían los conocidos:

- E2.
- E3.
- E4.



Figura 34 Atomizadores consumibles. Fuente: [www.myfreedomsmokes.com](http://www.myfreedomsmokes.com)

Una norma básica de todo atomizador es que no debe llevar cobre ni pegamentos en contacto con el líquido de vapeo, sólo roscas y juntas tóricas fabricadas con materiales de grado alimentario. Los atomizadores que se recomiendan en este proyecto han sido escogidos en base a sus características de calidad e higiene para ser utilizados, en ningún momento se recomendará este tipo de atomizadores.

### 3.3.7. BATERÍAS: GENERALIDADES

Son la parte del ecig que proporciona la energía que hace que la resistencia del atomizador se caliente y así se produzca la evaporación del eliquid.

Se denomina **capacidad** a los miliamperios (mAh) que tienen, cuanto mayor capacidad tengan mayor será su duración. La **potencia de salida**, que se mide en voltios (V), es la tensión que entregan al atomizador una vez se ha cerrado el circuito. La **tasa de descarga** es la potencia que la batería entrega al atomizador, se mide en vatios (W). Cuanto mayor tasa de descarga tengan las baterías más energía llegará en un instante al atomizador lo que provocará una mayor sensación de golpe de garganta y producción de vapor.

A continuación veremos los tipos de baterías que podemos encontrar en el mercado.

### 3.3.8. BATERÍAS EGO

Las **baterías ego** son las que marcan la expansión del mercado de los ecig. Con un tamaño contenido, formas tubulares y recubiertas con una material gomoso, sus capacidades de mAh varían desde las más pequeñas 650 mAh, hasta las más grandes de 1300 mAh.



Figura 35 Baterías tipo 510 y EGO. Fuente: [www.healthcabin.net](http://www.healthcabin.net)

Son baterías electrónicas pero sin ningún fusible de seguridad, disponen de un botón de disparo y una rosca doble ego/510. Aclaremos que la llamada rosca ego, es la más ancha del dispositivo o la que rodea a la menor 510, esta última es la más utilizada.



Figura 36 Detalle de las roscas de una batería EGO

Estas baterías están indicadas para las personas que quieren iniciarse en el mundo del vapeo, pues aunque no tienen grandes prestaciones su coste es muy bajo.

Existen también baterías ego de voltaje variable, con las que podemos regular la potencia de entrega al atomizador, pero con el inconveniente de su capacidad, cuanto mayor entrega menos durará la batería.

Estas baterías no están indicadas para el vapeo sub-ohm (resistencias de menos de 1 ohmio) pues su amperaje es muy bajo y las quemaría.

### 3.3.9. MODS MECÁNICOS

Denominamos **mod** a aquellos dispositivos que contienen baterías y no son del tipo ego.

Entendemos como **mod mecánico** aquel mod que transmite la potencia de la batería cerrando el circuito y sin posibilidad de variarla mediante electrónica.



Figura 37 Mods mecánicos. Fuente: [www.vapeando.com](http://www.vapeando.com)

A estos mods se les puede considerar como los más “peligrosos” pues si accidentalmente se pulsa el disparador, pongamos en un bolsillo, sin darnos cuenta, el mod seguirá con el circuito cerrado y entregando toda la potencia de la batería hasta acabarla. Tampoco disponen de sistemas de seguridad de temperatura o cortocircuito, así que están **recomendados para usuarios avanzados**.

En el caso de los mods mecánicos, existen multitud de modelos, pero podemos resumir sus principales características:

- Tipo de baterías que admite.
- Conductibilidad.
- Facilidad de setup (colocación de la batería y del atomizador).
- Situación del botón de disparo.

Los mods mecánicos utilizan **baterías** de Li-ion<sup>18</sup> de diferentes tamaños (18350, 18490, 18500 y 18650)<sup>19</sup>, existiendo mods en los que sólo se puede usar un tamaño de batería y otros que pueden adaptarse a los distintos tamaños de baterías mediante adaptadores tubulares o bien mediante un cuerpo telescópico.



Figura 38 Baterías Li-ion internas. Tamaños. Fuente: [www.vapeandoando.com](http://www.vapeandoando.com)

La **conductibilidad** en un mod mecánico es capital, al no disponer de electrónica, el buen mod mecánico debe otorgar la mínima resistencia posible y así aprovechar el amperaje de la batería. Esta diferencia la marca el material con el que está construido el mod. La mayoría de estos mods están fabricados en acero inoxidable para su durabilidad, pero los más conductivos son los de cobre. El inconveniente es la debilidad de este material, más aún cuando el atomizador que utilizemos sea de acero en su rosca, mientras que la del mod es cobre, al juntar las dos roscas, de un material duro y otro blando, las posibilidades de deformar el material blando se disparan. Otra razón más por la que estos mods son para usuarios ya iniciados.

Otro punto que facilita la conductibilidad es el llamado “**hibridizador**”. Este elemento es un adaptador que se coloca en la parte superior del mod con el que conseguimos que el pin positivo del atomizador toque directamente con la batería y así no tener ningún material que nos reste conductibilidad.

La facilidad del setup, o **configuración**, dependen de los dos extremos del mod, uno el cabezal y otro el disparador. Respecto al cabezal, existen mods en los que resulta complicado que su pin positivo toque su homólogo del atomizador y así entregar la potencia. Al igual ocurre con el disparador de la parte inferior ya que algunos mods no son autoajustables y requieren un

<sup>18</sup> Baterías de iones de litio.

<sup>19</sup> Estos tamaños son los más utilizados y hacen referencia al siguiente patrón: las 2 primeras cifras representan el diámetro de la batería y las 3 últimas cifras determinan la altura de la batería, ambas medidas vienen dadas en milímetros.

ajuste manual mediante un tornillo. Lógicamente cuantos menos inconvenientes tengamos a la hora de ajustar la batería al mod, mejor diseñado estará este.

Como se acaba de comentar, sobre el **botón de disparo** inferior en estos mods, también existen, pocos, con el botón de disparo en la parte superior, estos no tienen ningún tipo de problema de ajuste de batería en ese punto.

### 3.3.10. MODS ELECTRÓNICOS

Denominamos **mods electrónicos** a aquellos mods que contienen un chip de control de potencia entre el atomizador y la batería.



Figura 39 Mods electrónicos tubulares. Fuente: [www.vapeando.com](http://www.vapeando.com)

Podemos diferenciarlos entre **voltaje variable (vv)** y **wataje variable (wv)**. Uno modifica mediante voltios la energía entregada y otro mediante watios. Actualmente predominan los chips de wataje variable.

Hoy en día se ha extendido la utilización de este tipo de mods, tanto en su forma tubular como en los llamados **boxmod**<sup>20</sup>, la más numerosa, siendo estos últimos cajas que contienen la batería y la electrónica. Una de las mayores ventajas de utilizar boxmods, es la posibilidad de

---

<sup>20</sup> Mods con forma de caja, bien rectangular o cuadrada.

utilizar 2 ó más baterías en el mismo mod, ya sean en serie (suma de voltaje para una mayor es imposible).



Figura 40 Distintos modelos de boxmods. Fuente: [www.masquevapor.com](http://www.masquevapor.com)

Sin lugar a dudas podemos afirmar que la gama alta de los mods son los mods electrónicos. Todos los fabricantes disponen de chips que utilizan en sus cajas. Pero la élite del mercado la copan dos empresas, Evolv y Yihi.

La empresa americana Evolv fue la primera en fabricar estos chips de wataje variable denominándolos DNA. Sus distintos modelos están enumerados por los watios máximos de entrega (DNA 20, DNA 30, DNA 40 y DNA 200).

Un año después apareció en el mercado el fabricante asiático, concretamente chino, Yihi creando sus chip Yihi con distintas denominaciones y características (130, 330, 350, sx350 y 350j).

Hoy en día, cualquiera de las dos empresas, fabrican los mejores chips del mercado. Teniendo como principales puntos a valorar su entrega de potencia hasta casi agotar la batería y sus protecciones. Cuando nos referimos a agotar la batería, hablamos del voltaje mínimo que admite una batería de este tipo antes de degradarse, este voltaje se sitúa en 3,2 V a partir de ahí, el chip deja de suministrar energía en pos de cuidarla. Las principales protecciones que encontramos a día de hoy son:

- Protección anti cortocircuito.
- Protección contra polaridad inversa.
- Protección elevadas temperaturas.
- Protección por tiempo de pulsación.

### 3.3.11. LÍQUIDOS: GENERALIDADES





Los líquidos o eliquids, son el componente que nos proporciona el vapor tras su evaporación por la resistencia.

Un eliquid está compuesto de un mínimo dos **elementos**:

- Propilenglicol (PG) o glicerina vegetal (VG)
- Aroma

Contrariamente a lo que se cree, la **nicotina** no es necesaria para la fabricación de un eliquid, puede aplicarse si el consumidor lo desea. Por lo que con estos dos elementos, ya tendríamos de un líquido para consumir.

Bien es cierto, que lo habitualmente utilizado es la mezcla de tres elementos, los tres anteriormente mencionados: PG, VG y aroma, pero mezclando el propilenglicol y la glicerina en distintas proporciones, ya que cada uno aporta unas propiedades distintas al eliquid.

El **propilenglicol** se utiliza para aumentar el golpe de garganta y el sabor del aroma disuelto, mientras que la **glicerina vegetal** se utiliza para aumentar el vapor en detrimento del sabor.

La proporción “base” podríamos determinarla en un 70% propilenglicol y un 30% glicerina vegetal, después se añadiría el aroma, según el porcentaje que indique el fabricante y finalmente la nicotina si se quiere.

En este punto hay que destacar que los **aromas** siempre han de ser **hidrosolubles** (solubles en agua) de grado alimenticio, en ningún caso se podrán usar aromas liposolubles (solubles en aceites). Esto es debido a que el eliquid no debe contener ninguna traza oleosa y si utilizamos un aroma liposoluble ya la tendríamos, debido a que suelen contener aceites, y además no se disolvería bien ya que el resto de componentes son alcoholes.

Los eliquid, también pueden contener distintas **moléculas** para potenciar distintos matices como por ejemplo el ácido málico nos daría una sensación a los caramelos “pica pica” y el acetyl pyrazine nos potenciaría el sabor de frutos secos en los eliquid tabaquiles.

### 3.3.12. LÍQUIDOS COMERCIALES

Existe una enorme variedad de eliquid en el mercado, con una tendencia que va en aumento día a día.

Es muy complicado enumerar los líquidos comerciales por sabores pues la variedad y complejidad son cada vez mayores. Pero si podemos enumerar sus grandes grupos:

- Tabaquiles.
- Frutales.
- Mentolados.



Dentro de estos tres grupos podremos encontrar eliquids con las siguientes graduaciones de nicotina:

- ✓ 0 mg/ml
- ✓ 3 mg/ml
- ✓ 6 mg/ml
- ✓ 12 mg/ml
- ✓ 18 mg/ml
- ✓ y excepcionalmente 24 mg/ml

Una lista de las principales empresas que fabrican eliquids sería:

- ✓ Halo: <https://www.halocigs.com/why-halo/secret-to-good-e-liquid.html>
- ✓ Boosted: <http://www.boostedejuice.com/>
- ✓ Boyds bounty: <http://www.ejuices.com/collections/boyds-bounty>
- ✓ Vampire vap: <http://www.vampirevape.co.uk/product-category/e-liquid/>
- ✓ Drops: <http://www.dropseliquids.com/>
- ✓ Glas: <http://glasvapor.com/liquid/>
- ✓ Jazzy boba
- ✓ Cloud stout
- ✓ Cotto's revenge
- ✓ Stratus vapor
- ✓ Wapari drops
- ✓ The lost fog collection
- ✓ The could company
- ✓ Ripe vapes: <http://ripevapes.com/>
- ✓ Bombo: <http://bomboeliquids.com/es/>
- ✓ Suicide bunny: <https://thesuicidebunny.net/>
- ✓ Must vape
- ✓ Five pawns: <https://fivepawns.com/>
- ✓ Atmos lab: <http://atmoslab.com/en/>
- ✓ Witcher's brew
- ✓ Cosmic fog: <http://www.cosmicfogvapors.com/>

La recomendación final es comparable a la experiencia con los vinos, para saber qué vino nos gusta, deberemos probar el máximo posible, pues cada uno tenemos un paladar y unos gustos muy distintos. Pero sí podemos aproximarnos, sobre todo a aquellos que están comenzando a vapear, por ejemplo: el primer dato sería saber cuánto fumaban para poderles recomendar una concentración de nicotina u otra; en cuanto a los aromas, lo normal es que cuando se empieza a vapear se disfrute de sabores más bien secos y tostados, que recordarán en cierta medida al sabor del tabaco, y conforme el paladar se va limpiando se acepten mejor eliquids más dulces.





### 3.3.13. ALQUIMIA

La alquimia, como se la conoce en el mundo del vapeo, es la **fabricación de eliquid**. Es decir, mezclar los componentes que contiene y dejarlos macerar un tiempo antes de su uso.

Lo habitual es que cuando un usuario comienza a vapear compre líquidos comerciales y cuando se haya habituado a ello y tenga experiencia consolidada comience a hacer alquimia para uso particular. Si bien es cierto que muchos vapeadores expertos optan por seguir comprando líquidos comerciales por la comodidad que esto supone a pesar de que resulta más costoso económicamente que hacer eliquid para consumo propio.

Dada la complejidad del asunto y teniendo en cuenta que este proyecto se centra en los primeros pasos del vapeo se propondrá como una línea futura de trabajo.



## 4. ESTUDIO DE VIABILIDAD

En este apartado veremos a rasgos generales la solución que se propone al problema planteado, el presupuesto y la planificación iniciales que se establecen para el desarrollo del sistema.

### 4.1. SOLUCIÓN PROPUESTA

A la hora de analizar la posible solución la primera variable es si se realiza una aplicación exclusiva para móvil o bien se desarrolla un sistema que además de ser accesible desde un teléfono inteligente pueda utilizarse desde cualquier dispositivo con conexión a internet y un navegador web. La diferencia principal estriba en que el sistema será accesible a un mayor número de usuarios si no nos limitamos a desarrollar una aplicación para plataformas móviles y la desarrollamos basada en la web. Incluso si pensamos en desarrollar una aplicación nativa se plantea la cuestión de si tendremos que acceder a las características del dispositivo (GPS, por ejemplo), la respuesta era claramente no. Por todo ello nos decantamos por el sistema web puesto que abarcará un mayor número de usuarios potenciales y no necesitamos en absoluto acceder a las características nativas del dispositivo móvil.

Este proyecto trata de dotar a aquellos que quieran iniciarse en el vapeo de información simplificada de forma que sean capaces de entenderla pese a su desconocimiento del tema. También contempla a aquellos usuarios que lleven poco tiempo vapeando y necesiten algo más de información. Así mismo ha de procurar no sólo información sino asesoramiento en materia técnica sobre qué artículos han de adquirir.

Lo que se propone es la realizar un **sistema multiplataforma web** donde los usuarios puedan, sin necesidad de registrarse, obtener información de nivel básico y medio sobre el vapeo y ser aconsejados acerca de qué equipo deberán adquirir en base a su propios parámetros. El sitio deberá contar con un bloque de administración para el mantenimiento del sistema, dicho bloque sí requerirá autenticación.

Usuarios a los que se dirige, principalmente son de dos tipos:

- ✓ Usuarios sin experiencia en vapeo.
- ✓ Usuarios con muy poca experiencia que desean mejorar sus equipos.

El sistema se enfocará de tal forma que pueda ser utilizado por personas con poca experiencia en el manejo de las TIC.

En cuanto a los objetivos que persigue el sistema en el capítulo OBJETIVOS del presente documento ya se especificaron, a modo recordatorio destacaremos los siguientes:

- ✓ Aportar información básica para usuarios sin experiencia.



- ✓ Sitio de fácil manejo.
- ✓ Sitio amigable.
- ✓ Que el aprendizaje sea rápido y fluido.
- ✓ Asesoramiento individualizado al usuario.
- ✓ Que la información esté en castellano.

## 4.2. PRESUPUESTO INICIAL

Para la realización del presupuesto se ha utilizado la plantilla proporcionada por la Universidad Carlos III de Madrid. En ella se recogen tanto los costes directos como los indirectos.

En los costes directos se incluyen los gastos relativos a personal, amortización de equipos, subcontratación de tareas y costes de funcionamiento (fungibles, gastos de viaje, dietas, etc.). En nuestro caso concreto tenemos gastos de personal, amortización de equipos y software. Los costes indirectos están estimados en un 20% sobre los directos.

El grosor de los gastos pertenece al apartado de personal, como se puede observar en la siguiente tabla sólo contamos con una persona en el equipo ya que tal y como explicamos en el punto anterior se trata de un proyecto individual.

Luego encontramos la amortización de los equipos:

- ✓ Ordenador portátil en el que se ha hecho todo el trabajo.
- ✓ Productos software necesarios para la implementación y pruebas del sistema, así como el paquete Office necesario para la documentación y gestión del proyecto.
- ✓ Dispositivos móviles utilizados en las pruebas.

A continuación se presentan los cálculos de los costes según la plantilla anteriormente citada.



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID		Escuela Politécnica Superior		PRESUPUESTO DE PROYECTO		
<b>1.- Autor:</b> AINHOA SALGADO VALDÉS						
<b>2.- Departamento:</b> INGENIERÍA INFORMÁTICA						
<b>3.- Descripción del Proyecto:</b>						
- Título	APRENDIENDO A VAPEAR					
- Duración (meses)	3					
Tasa de costes indirectos:	20%					
<b>4.- Presupuesto total del Proyecto (valores en Euros):</b>						
Euros						
<b>5.- Desglose presupuestario (costes directos)</b>						
<b>PERSONAL</b>						
Apellidos y nombre	N.I.F. (no rellenar - solo a título informativo)	Categoría	Dedicación (hombres mes) <sup>a)</sup>	Coste hombre mes	Coste (Euro)	Firma de conformidad
		Ingeniero	3	2.694,39	8.083,17	
					0,00	
					0,00	
					0,00	
					0,00	
Hombres mes 3				Total	8.083,17	
<sup>a)</sup> 1 Hombre mes = 131,25 horas. Máximo anual de dedicación de 12 hombres mes (1575 horas)						
<b>EQUIPOS</b>						
Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable <sup>d)</sup>	
Intel Core i3 @1.7Ghz 4Gb 500Gb	300,00	100	3	60	15,00	
Microsoft Office Professional	300,00	100	3	60	15,00	
Adobe Dreamweaver CS6	500,00	100	2	60	12,50	
Google Chrome 45.0.2454.85 m	0,00	100	2	60	0,00	
IE 9.0.8112.16421	0,00	100	2	60	0,00	
Mozilla Firefox 40.0.3	0,00	100	2	60	0,00	
Notepad ++	0,00	100	2	60	0,00	
Samsung Duo Grand GT-I9082	180,00	30	1	60	0,90	
Total					43,40	
<sup>d)</sup> Fórmula de cálculo de la Amortización:						
$\frac{A}{B} \times C \times D$	A = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado					
	B = periodo de depreciación (60 meses)					
	C = coste del equipo (sin IVA)					
	D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)					
<b>SUBCONTRATACIÓN DE TAREAS</b>						
Descripción	Empresa	Coste imputable				
Total		0,00				
<b>OTROS COSTES DIRECTOS DEL PROYECTO <sup>e)</sup></b>						
Descripción	Empresa	Costes imputable				
Total		0,00				
<sup>e)</sup> Este capítulo de gastos incluye todos los gastos no contemplados en los conceptos anteriores, por ejemplo: fungible, viajes y dietas, otros,...						
<b>6.- Resumen de costes</b>						
Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales					
Personal	8.083					
Amortización	43					
Subcontratación de tareas	0					
Costes de funcionamiento	0					
Costes Indirectos	1.625					
Total	9.752					

Figura 41 Presupuesto inicial

### 4.3. DIAGRAMA DE GANTT

A continuación veremos la planificación inicial realizada con Ms Project 2007. En la Figura 42 vemos los procesos generales del desarrollo con sus duraciones, fechas de inicio y fin.

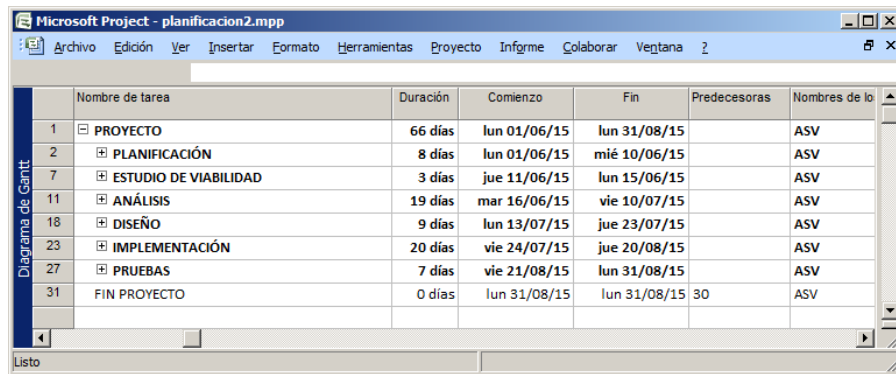


Figura 42 Diagrama de Gantt. Resumen de los procesos principales.

En la siguiente imagen vemos el detalle de cada uno de los procesos.

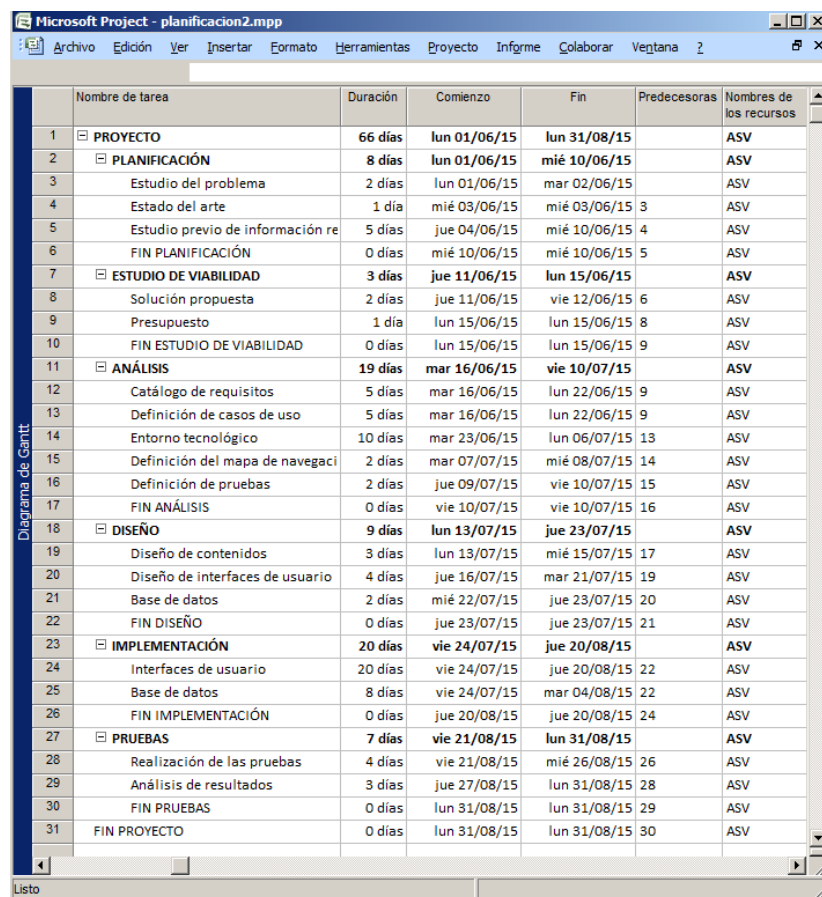


Figura 43 Diagrama de Gantt. Detalle de los procesos.



Como podemos observar hay dos procesos que acumulan la mayor parte de la duración del desarrollo. La fase de análisis y la de implementación.

El análisis es de suma importancia ya que un fallo en este periodo provocaría tener que rehacer mucho trabajo. Es mejor invertir tiempo en estas tareas y dejar las bases bien asentadas, además como se puede comprobar las tres primeras actividades de este proceso se ejecutan en paralelo, debiendo dedicarle al entorno tecnológico más tiempo por la falta de experiencia en desarrollos de este tipo.

En cuanto al proceso de implementación también consume grandes recursos debido, también, a la falta de experiencia en el desarrollo de estos sistemas.

Por último, veremos una figura gráfica con el cronograma de los procesos del desarrollo del sistema.

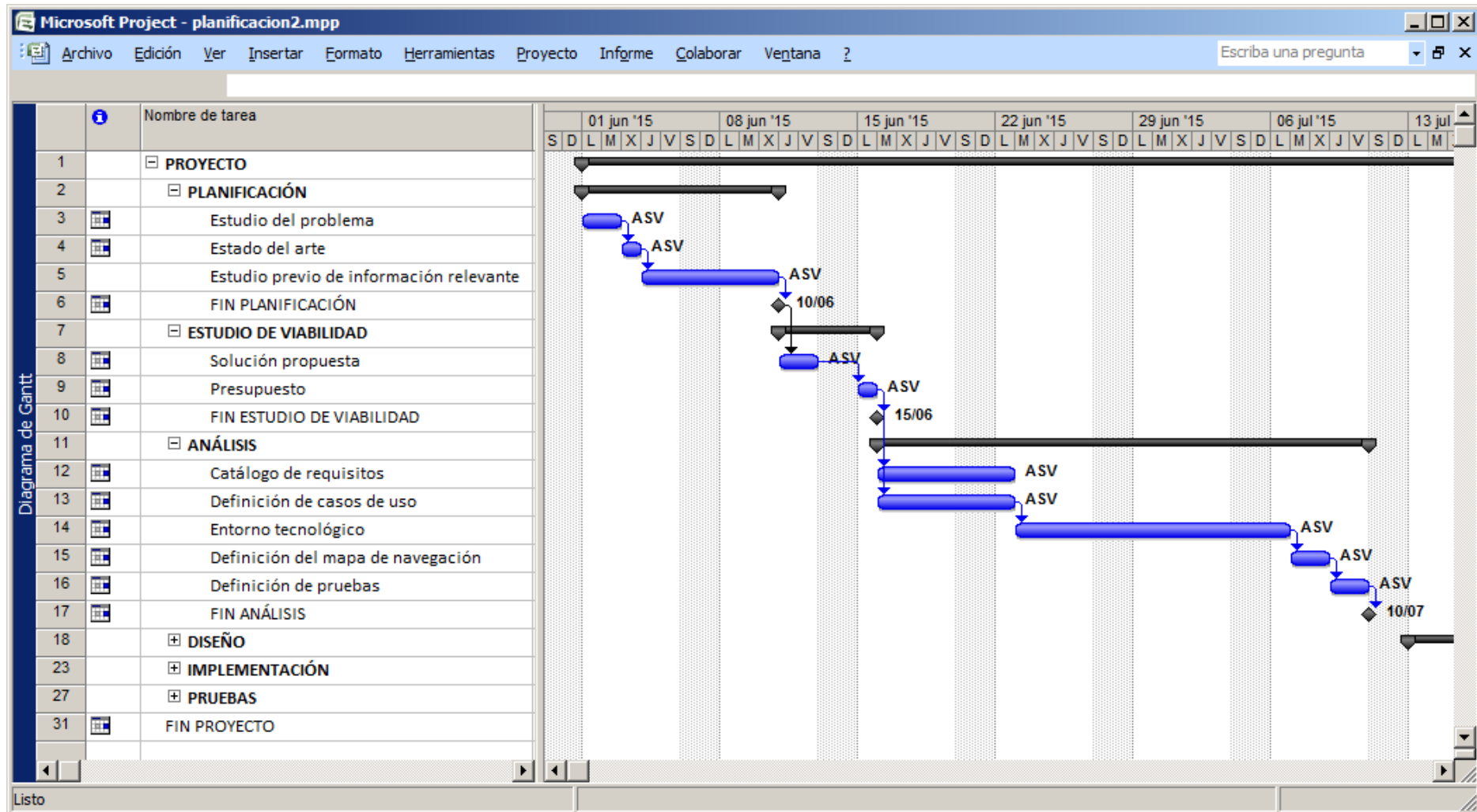


Figura 44 Diagrama de Gant. Representación gráfica 1/2

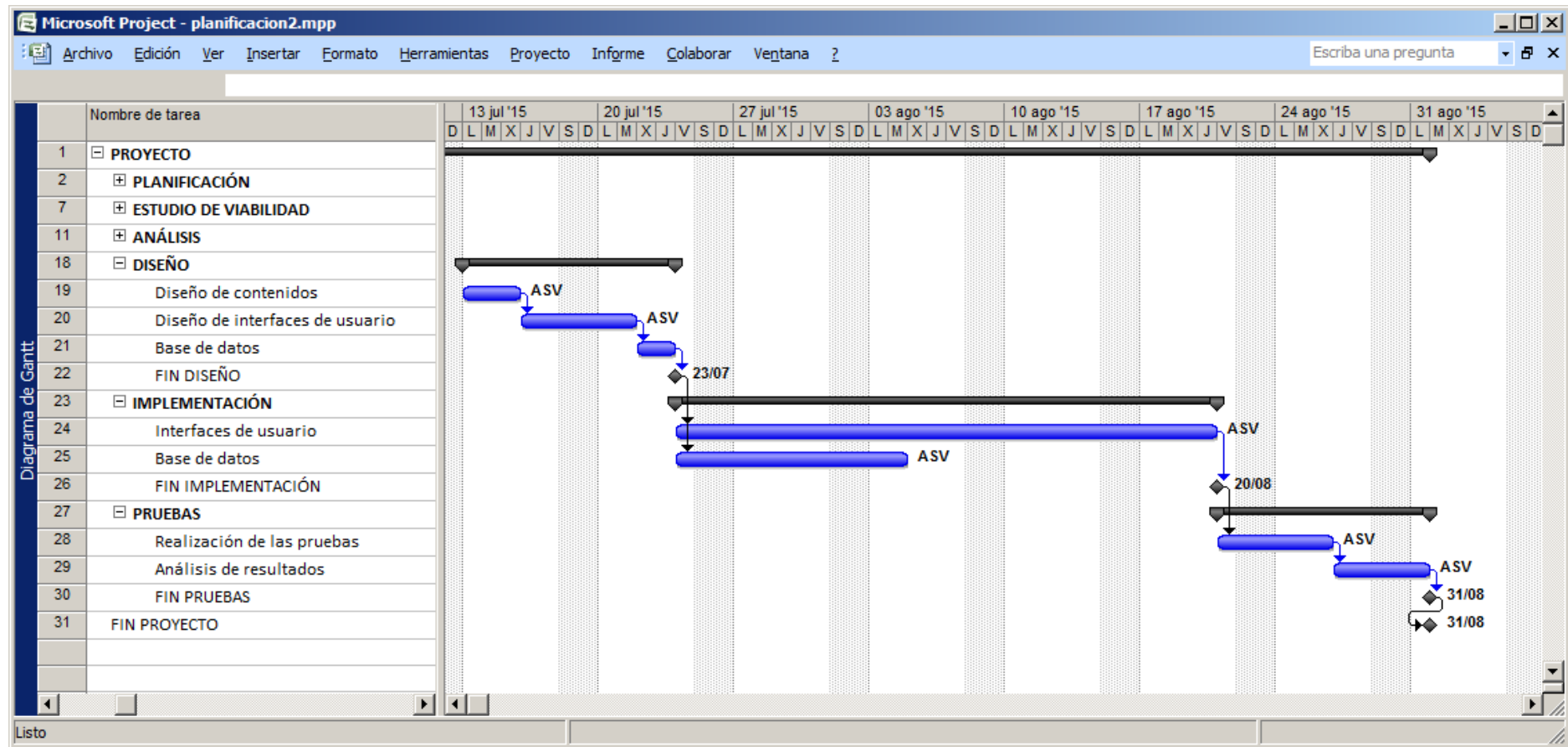


Figura 45 Diagrama de Gantt. Representación gráfica 2/2





## 5. ANÁLISIS

En este apartado partiendo de las especificaciones generales de la solución propuesta en el capítulo ESTUDIO DE VIABILIDAD iremos detallando el sistema a través del catálogo de requisitos y otros modelos de alto nivel que nos servirán de base en la fase de Diseño.

### 5.1. CATÁLOGO DE REQUISITOS

En este apartado especificaremos los requisitos que debe tener el sistema. Estos describen las características que ha cumplir tanto de diseño como de funcionalidad.

A la hora de establecerlos se ha tenido en cuenta lo que los usuarios necesitan del sistema, esta información se ha obtenido bajo la propia experiencia, consultas a expertos y analizando sitios de índole similar.

La catalogación obtenida se divide en los siguientes grupos:

- ✓ Requisitos funcionales: representan funcionalidades que ha de proporcionar el sistema a los usuarios del mismo. Describen como debe reaccionar el sistema a una entrada concreta.
- ✓ Requisitos no funcionales o de restricción: describen las restricciones del sistema y/o del desarrollo del mismo.

Los requisitos, a continuación detallados, quedarán definidos por la siguiente especificación:

- **ID**: identificador único del requisito con el siguiente formato:
  - RF-XXX: requisitos funcionales numerados con 3 dígitos.
  - RNF-XXX: requisitos de restricción numerados con 3 dígitos.
- **NOMBRE**: identifica al requisito de forma breve pero descriptiva.
- **DESCRIPCIÓN**: describe los requisitos de manera comprensible.
- **PRIORIDAD**: en función de su valor el requisito será incorporado en el sistema en una fase u otra. Los valores que puede tomar son:
  - Alta.
  - Media.
  - Baja.
- **NECESIDAD**: indica cómo de indispensable es el requisito para el sistema. Puede tomar 3 valores:



- Opcional: la importancia del requisito es baja pero su desarrollo añadiría valor al sistema.
  - Deseable: si se trata de un requisito importante pero no indispensable.
  - Necesario: si se trata de un requisito indispensable.
- **ESTABILIDAD:** cuantifica la posibilidad de que el requisito varíe durante el desarrollo del sistema. Los valores que puede tomar son:
- Estable
  - Inestable
- **VERIFICABILIDAD:** con este atributo se mide la posibilidad de comprobar si se ha cumplido el requisito o no. Los valores asociados pueden ser:
- Alta.
  - Media.
  - Baja.
- **FUENTE:** indica quién propuso el requisito.

#### 5.1.1. REQUISITOS FUNCIONALES

RF-001			
NOMBRE	Contenido básico y medio		
DESCRIPCIÓN	El sistema proporcionará al usuario información de nivel básico y medio en materia de vapeo sin necesidad de registro previo.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 2 Descripción requisito funcional RF-001

RF-002			
NOMBRE	Contenido		
DESCRIPCIÓN	El sistema proporcionará al usuario información estructurada por bloques: <ul style="list-style-type: none"><li>- Atomizadores</li><li>- Baterías</li><li>- Líquidos</li></ul>		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 3 Descripción requisito funcional RF-002



RF-003			
NOMBRE	Mantenimiento sistema		
DESCRIPCIÓN	El sistema proporcionará acceso registrado a un gestor para que pueda mantener los elementos almacenados (alta, modificación y borrado)		
PRIORIDAD	BAJA	NECESIDAD	OPCIONAL
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 4 Descripción requisito funcional RF-003

RF-004			
NOMBRE	Cuestionario individual		
DESCRIPCIÓN	El sistema hará un cuestionario al usuario para recomendarle el equipo que más se adapte a sus necesidades/gustos.		
PRIORIDAD	MEDIA	NECESIDAD	DESEABLE
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 5 Descripción requisito funcional RF-004

RF-005			
NOMBRE	Recomendador		
DESCRIPCIÓN	El sistema recomendará al usuario un equipo, la recomendación constará de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Atomizador</li><li>- Batería</li><li>- Líquido</li><li>- Concentración de nicotina</li></ul>		
PRIORIDAD	MEDIA	NECESIDAD	DESEABLE
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 6 Descripción requisito funcional RF-005

RF-006			
NOMBRE	Descarga de la recomendación		
DESCRIPCIÓN	El sistema permitirá al usuario la descarga en formato PDF del equipo recomendado.		
PRIORIDAD	BAJA	NECESIDAD	OPCIONAL
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		



Tabla 7 Descripción requisito funcional RF-006

**5.1.2. REQUISITOS NO FUNCIONALES O DE RESTRICCIÓN**

RNF-001			
NOMBRE	Idioma del sistema		
DESCRIPCIÓN	El sistema ha de estar en idioma castellano		
PRIORIDAD	ALTA	PRIORIDAD	ALTA
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 8 Descripción requisito no funcional RNF-001

RNF-002			
NOMBRE	Unidades medida		
DESCRIPCIÓN	El sistema expresará las unidades de medida en el Sistema Métrico Decimal.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 9 Descripción requisito no funcional RNF-002

RNF-003			
NOMBRE	Precios		
DESCRIPCIÓN	El sistema expresará los precios en la moneda euro (€).		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 10 Descripción requisito no funcional RNF-003

RNF-004			
NOMBRE	Accesibilidad		
DESCRIPCIÓN	El sistema será accesible desde dispositivos con conexión a internet y que cuenten con un navegador web.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 11 Descripción requisito no funcional RNF-004



RNF-005			
NOMBRE	Interfaz web		
DESCRIPCIÓN	El sistema funcionará bajo una plataforma web independiente de la arquitectura del equipo y del sistema operativo utilizado.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 12 Descripción requisito no funcional RNF-005

RNF-006			
NOMBRE	Compatibilidad navegadores		
DESCRIPCIÓN	El sistema será compatible con los principales navegadores.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 13 Descripción requisito no funcional RNF-006

RNF-007			
NOMBRE	Usabilidad		
DESCRIPCIÓN	El sistema tendrá una interfaz fácil de usar para el usuario.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 14 Descripción requisito no funcional RNF-007

RNF-008			
NOMBRE	Diseño consistente		
DESCRIPCIÓN	La estructura del sistema ha de ser similar en todas sus páginas con el fin de facilitar la navegación al usuario.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 15 Descripción requisito no funcional RNF-008

RNF-009	
NOMBRE	Interfaz amigable e intuitiva



RNF-009			
DESCRIPCIÓN	La interfaz del sistema será amigable e intuitiva, facilitando al usuario la navegación para que aprenda a usarla sin problemas.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 16 Descripción requisito no funcional RNF-009

RNF-010			
NOMBRE	Posición actual de navegación		
DESCRIPCIÓN	Se mostrará en pantalla la ruta de navegación que ha seguido el usuario hasta la página en la que se encuentra para facilitarle la comprensión de la estructura del sistema (breadcrumbs).		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 17 Descripción requisito no funcional RNF-010

RNF-011			
NOMBRE	Alquimia		
DESCRIPCIÓN	El sistema no asesorará al usuario en materia de alquimia.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 18 Descripción requisito no funcional RNF-011

RNF-012			
NOMBRE	Registro		
DESCRIPCIÓN	El sistema no obligará al usuario a registrarse en el mismo para acceder a la información.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 19 Descripción requisito no funcional RNF-012

RNF-013	
NOMBRE	Información asequible



RNF-013			
DESCRIPCIÓN	El sistema proporcionará información comprensible independientemente del nivel del usuario en materia de vapeo.		
PRIORIDAD	ALTA	NECESIDAD	NECESARIO
ESTABILIDAD	ESTABLE	VERIFICABILIDAD	ALTA
FUENTE	DESARROLLADOR		

Tabla 20 Descripción requisito no funcional RNF-013

## 5.2. ENTORNO TECNOLÓGICO

La solución propuesta es un sistema web multiplataforma, para ello definiremos distintos escenarios en cuanto al entorno tecnológico: desarrollo, producción y usuario.

### 5.2.1. DESARROLLO

Para el desarrollo del sistema se necesitará el siguiente equipamiento:

➤ Ordenador portátil

En él se instalará un servidor local para ir probando el sistema a medida que se va desarrollando. Al no ser muy pesada la estructura no es necesario que tenga unos requisitos elevados.

El portátil es un modelo Lenovo Intel Core i3 4GB RAM 500GB HDD 15.6".

➤ Software de manejo de imágenes

Usaremos editor fotográfico GIMP, en este caso nos decantamos por un software de uso libre ya que no necesitamos hacer muchas operaciones.

➤ Software ofimático

Tanto para la documentación como para la creación de diagramas y modelos del proyecto utilizaremos el paquete Ms Office 2007.

➤ Hardware para pruebas

Para realizar las pruebas utilizaremos un dispositivo móvil con un tamaño de pantalla de 5".

### 5.2.2. PRODUCCIÓN

Una vez finalizada la implementación y las pruebas del sistema, se pasará a producción, para ello debemos contar con un dominio y un servidor web que cuente con al menos los mismos servicios que se han utilizado para el desarrollo.

### 5.2.3. USUARIOS

El entorno tecnológico de los usuarios del sistema quedó recogido en los requisitos, tan sólo necesitarán un dispositivo con conexión a internet que disponga de un navegador web.

## 5.3. CASOS DE USO

Basándonos en los requisitos detallados en el punto CATÁLOGO DE REQUISITOS se elaboran los casos de uso del sistema y sus especificaciones. Con ellos representamos las funcionalidades del sistema pero desde el punto de vista del usuario.

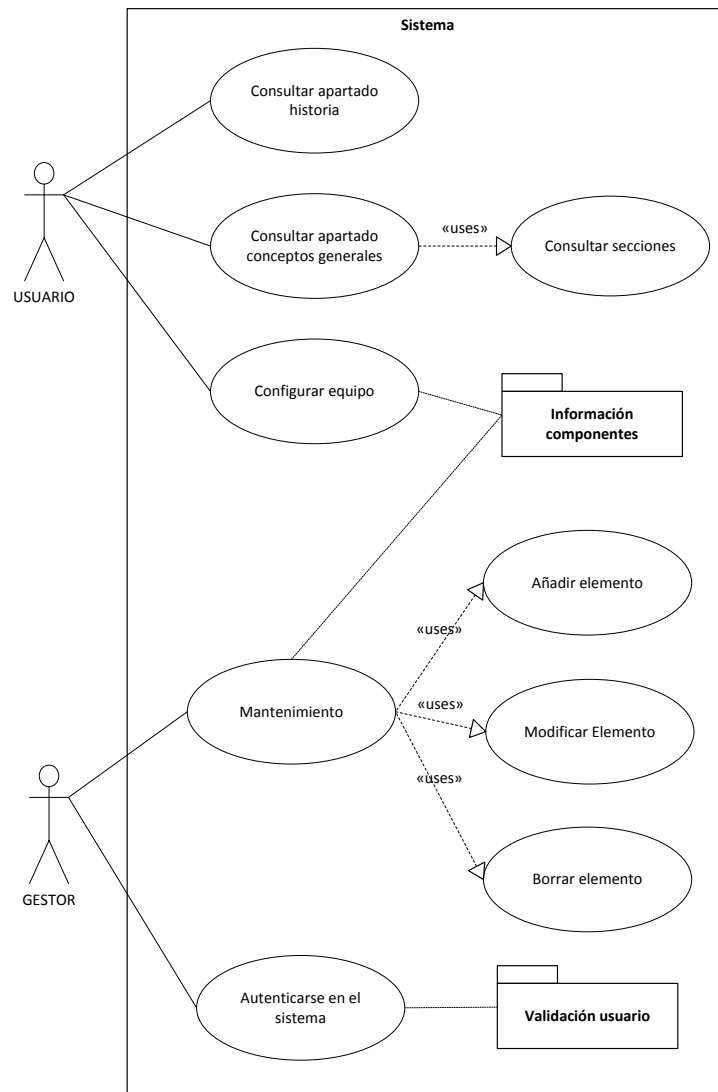


Figura 46 Casos de uso del sistema





Como podemos ver en la figura anterior tenemos dos actores en el sistema: el USUARIO que utiliza las funcionalidades del sistema; y el GESTOR que mantiene los contenidos de los componentes para que puedan ser utilizados.

A continuación pasaremos a describir más detalladamente cada caso de uso. En cada uno de ellos se distinguen los siguientes elementos:

- **ID:** identificador único del caso de uso, tendrá el siguiente formato:
  - CU-XXX: casos de uso numerados con 3 dígitos.
- **NOMBRE:** identifica al caso de uso de forma breve pero descriptiva.
- **DESCRIPCIÓN:** describe los requisitos de manera comprensible.
- **ACTORES:** especifica los actores que intervienen en el caso de uso.
- **PRECONDICIONES:** describe el estado del sistema para que se pueda llevar a cabo el caso de uso.
- **POSTCONDICIONES:** describe el estado en el que queda el sistema tras llevarse a cabo el caso de uso.
- **FLUJO NORMAL:** secuencia de acciones que ocurren durante el caso de uso sin que haya errores.
- **FLUJO ALTERNATIVO:** secuencia de acciones que ocurren durante el caso de uso en caso de situaciones de error o comportamiento inesperado del sistema.

CU-001	
NOMBRE	Consultar apartado historia
DESCRIPCIÓN	El usuario accederá al apartado de la web donde se encuentra la información relativa a la historia de los cigarrillos electrónicos
ACTORES	USUARIO
PRECONDICIONES	- El usuario deberá haber accedido a la página principal del sitio
POSTCONDICIONES	Ninguna
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario se encuentra en la página principal del sitio</li><li>2. Pulsa la opción HISTORIA</li><li>3. El sistema accede al apartado HISTORIA</li><li>4. El sistema muestra la información</li></ol>



CU-001	
FLUJO ALTERNATIVO	Error en vínculo: 1. Mostrará una pantalla indicando que no se puede acceder

Tabla 21 Descripción CU-001

CU-002	
NOMBRE	Consultar apartado conceptos generales
DESCRIPCIÓN	El usuario accederá al apartado de la web donde se enlaza con las secciones
ACTORES	USUARIO
PRECONDICIONES	- El usuario deberá haber accedido a la página principal del sitio
POSTCONDICIONES	Ninguna
FLUJO NORMAL	1. El usuario se encuentra en la página principal del sitio 2. Pulsa la opción CONCEPTOS GENERALES 3. El sistema accede al apartado CONCEPTOS GENERALES 4. El sistema muestra las opciones de secciones
FLUJO ALTERNATIVO	Error en vínculo: 1. Mostrará una pantalla indicando que no se puede acceder

Tabla 22 Descripción CU-002

CU-003	
NOMBRE	Consultar secciones
DESCRIPCIÓN	El usuario accederá a la sección
ACTORES	USUARIO
PRECONDICIONES	- El usuario deberá haber accedido a la página principal del sitio - El usuario deberá haber pulsado la opción CONCEPTOS GENERALES - El usuario deberá haber pulsado la opción de la sección
POSTCONDICIONES	NINGUNA
FLUJO NORMAL	1. El usuario se encuentra en la página CONCEPTOS GENERALES 2. El usuario pulsa la opción de la sección 3. El sistema accede a la sección 4. El sistema muestra la sección
FLUJO ALTERNATIVO	Error en vínculo: - Mostrará una pantalla indicando que no se puede acceder

Tabla 23 Descripción CU-003



CU-004	
NOMBRE	Configurar equipo
DESCRIPCIÓN	El sistema proporciona al usuario una recomendación del equipo que se ajusta a sus necesidades
ACTORES	USUARIO
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario deberá haber accedido a la página principal del sitio</li><li>- El usuario deberá haber pulsado la opción CONFIGURADOR</li><li>- El sistema deberá haber pulsado la opción CONFIGURADOR</li></ul>
POSTCONDICIONES	
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario se encuentra en la página principal del sitio</li><li>2. El usuario pulsa la opción del CONFIGURADOR</li><li>3. El sistema accede al apartado del CONFIGURADOR</li><li>4. El sistema muestra el apartado del CONFIGURADOR</li><li>5. El sistema proporciona un cuestionario al usuario</li><li>6. El sistema evalúa el cuestionario seleccionando la mejor opción para el usuario</li><li>7. El sistema muestra la configuración resultante</li></ol>
FLUJO ALTERNATIVO	<p>Error en vínculo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mostrará una pantalla indicando que no se puede acceder</li></ol> <p>Error en la cumplimentación del cuestionario:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema detecta preguntas sin contestar</li><li>2. El sistema indica al usuario el error y le pide que conteste las preguntas obligatorias</li></ol> <p>Error en el acceso a la base de datos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema no accede a la base de datos</li><li>2. El sistema muestra un error</li></ol>

Tabla 24 Descripción CU-004

CU-005	
NOMBRE	Autenticarse en el sistema
DESCRIPCIÓN	El gestor accederá al módulo de mantenimiento
ACTORES	GESTOR
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"><li>- El gestor deberá haber accedido a la página principal del sitio</li><li>- El gestor deberá estar dado de alta en el sistema</li></ul>
POSTCONDICIONES	El gestor quedará validado en el sistema
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El gestor se encuentra en la página principal del sitio</li></ol>



CU-005	
	<ol style="list-style-type: none"><li>2. El gestor introduce su usuario</li><li>3. El gestor introduce su contraseña</li><li>4. El gestor pulsa la opción entrar</li><li>5. El sistema verifica el usuario y la contraseña</li><li>6. El sistema muestra la pantalla de mantenimiento</li></ol>
FLUJO ALTERNATIVO	Error en vínculo: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mostrará una pantalla indicando que no se puede acceder</li></ol> Usuario no registrado: <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema detecta que el usuario no está en la base de datos</li><li>2. El sistema muestra el error en pantalla</li></ol>

Tabla 25 Descripción CU-005

CU-006	
NOMBRE	Mantenimiento
DESCRIPCIÓN	Labores de mantenimiento del sistema
ACTORES	GESTOR
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"><li>- El gestor deberá haber accedido a la página principal del sitio</li><li>- El gestor deberá haberse autenticado en el sistema</li></ul>
POSTCONDICIONES	El elemento será dado de alta/modificado/eliminado del sistema
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El gestor accede a la página principal del sistema</li><li>2. El gestor se autentica en el sistema</li><li>3. El gestor realiza las operaciones de mantenimiento pertinentes</li></ol>
FLUJO ALTERNATIVO	Se detalla en los casos de uso específicos.

Tabla 26 Descripción CU-006

CU-007	
NOMBRE	Añadir elemento
DESCRIPCIÓN	El gestor podrá dar de alta un nuevo elemento en el sistema
ACTORES	GESTOR
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"><li>- El gestor deberá haberse autenticado en el sistema</li><li>- El gestor deberá haber entrado en el módulo de mantenimiento</li><li>- El nuevo elemento no debe estar ya en el sistema</li></ul>



CU-007	
POSTCONDICIONES	El nuevo elemento quedará registrado en el sistema
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El gestor se encuentra en el módulo de mantenimiento</li><li>2. El gestor introduce los datos del nuevo elemento</li><li>3. El sistema comprueba que el nuevo elemento no está en el sistema</li><li>4. El sistema almacena el nuevo elemento</li><li>5. El sistema muestra un mensaje de confirmación</li></ol>
FLUJO ALTERNATIVO	Elemento ya incluido en el sistema: El sistema detecta que el elemento ya se encuentra registrado El sistema muestra un mensaje de error en la operación

Tabla 27 Descripción CU-007

CU-008	
NOMBRE	Modificar elemento
DESCRIPCIÓN	El gestor modificará un elemento ya registrado en el sistema
ACTORES	GESTOR
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"><li>- El gestor deberá haberse autenticado en el sistema</li><li>- El gestor deberá haber entrado en el módulo de mantenimiento</li><li>- El elemento debe estar registrado en el sistema</li></ul>
POSTCONDICIONES	Los valores del elemento serán modificados y almacenados en el sistema
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El gestor se encuentra en el módulo de mantenimiento</li><li>2. El gestor introduce el identificador del elemento que desea modificar</li><li>3. El sistema comprueba que el elemento está registrado en el sistema</li><li>4. El sistema solicita los datos que desean modificarse del elemento</li><li>5. El sistema almacena los nuevos valores del elemento</li><li>6. El sistema muestra un mensaje de confirmación</li></ol>
FLUJO ALTERNATIVO	Elemento no incluido en el sistema: <ul style="list-style-type: none"><li>- El sistema detecta que el elemento no se encuentra registrado</li><li>- El sistema muestra un mensaje de error en la operación</li></ul>

Tabla 28 Descripción CU-008

CU-009
--------



CU-009	
NOMBRE	Borrar elemento
DESCRIPCIÓN	El gestor eliminará un elemento del sistema
ACTORES	GESTOR
PRECONDICIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El gestor deberá haberse autenticado en el sistema</li> <li>- El gestor deberá haber entrado en el módulo de mantenimiento</li> <li>- El elemento debe estar registrado en el sistema</li> </ul>
POSTCONDICIONES	El elemento será suprimido del sistema
FLUJO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El gestor se encuentra en el módulo de mantenimiento</li> <li>2. El gestor introduce el identificador del elemento que desea eliminar</li> <li>3. El sistema comprueba que el elemento está registrado en el sistema</li> <li>4. El sistema solicita confirmación de borrado</li> <li>5. El sistema elimina el elemento del sistema</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje de confirmación</li> </ol>
FLUJO ALTERNATIVO	Elemento no incluido en el sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema detecta que el elemento no se encuentra registrado</li> <li>- El sistema muestra un mensaje de error en la operación</li> </ul>

Tabla 29 Descripción CU-009

#### 5.4. MATRIZ DE TRAZABILIDAD

Debemos verificar la consistencia entre los requisitos funcionales y los casos de uso, para ello utilizaremos la siguiente matriz.

	RF-001	RF-002	RF-003	RF-004	RF-005	RF-006
CU-001	✓	✓				
CU-002	✓	✓				
CU-003	✓	✓				
CU-004				✓	✓	✓
CU-005			✓			
CU-006			✓			

	RF-001	RF-002	RF-003	RF-004	RF-005	RF-006
CU-007			✓			
CU-008			✓			
CU-009			✓			

Tabla 30 Correlación de requisitos funcionales y casos de uso

## 5.5. ESQUEMA DE NAVEGACIÓN

Una vez vistos los requisitos y los casos de uso vamos a elaborar un boceto del esquema de navegación que tendrá nuestra web, de esta forma podemos analizar de una forma más visual el esquema que tendrá la web.

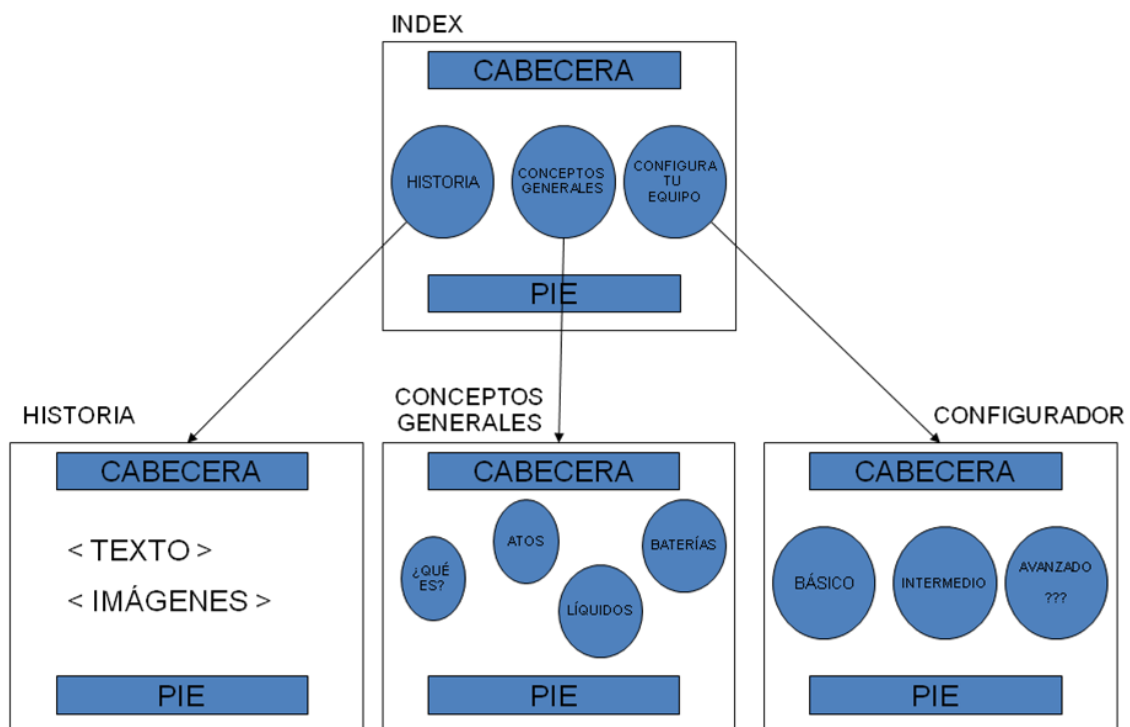


Figura 47 Esquema de navegación. Raíz del sistema

En la Figura 47 vemos como desde la página principal nos lleva a los 3 grades apartados del sitio. A continuación se detallan el apartado de conceptos generales con sus secciones (ver Figura 48).

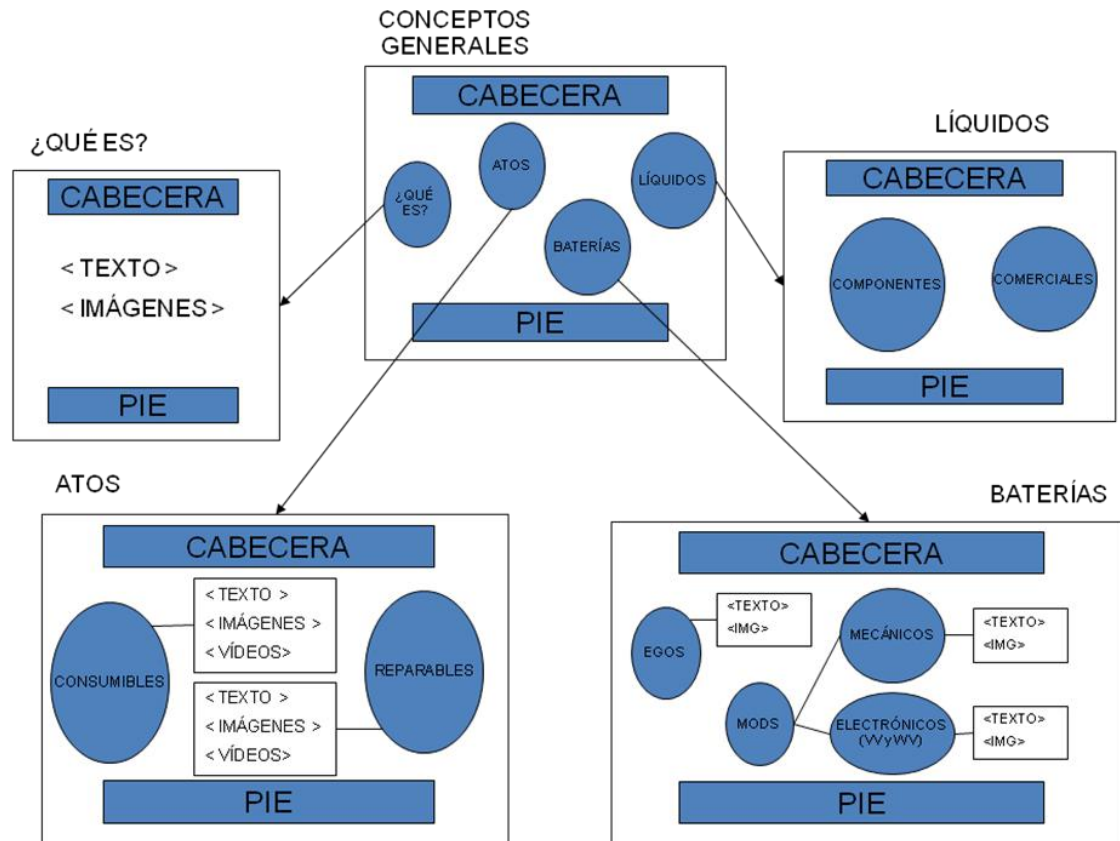


Figura 48 Esquema de navegación. Conceptos generales

En la siguiente imagen, Figura 49, aparece el detalle del configurador.



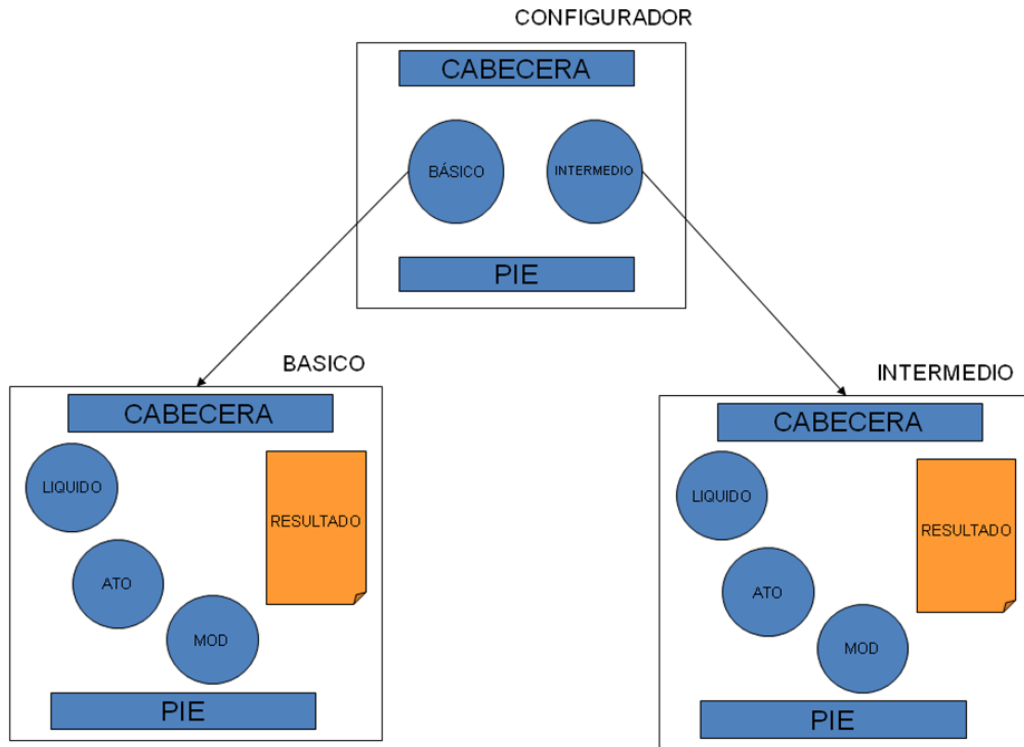


Figura 49 Esquema de navegación. Configurador

Por último veremos el módulo de mantenimiento.

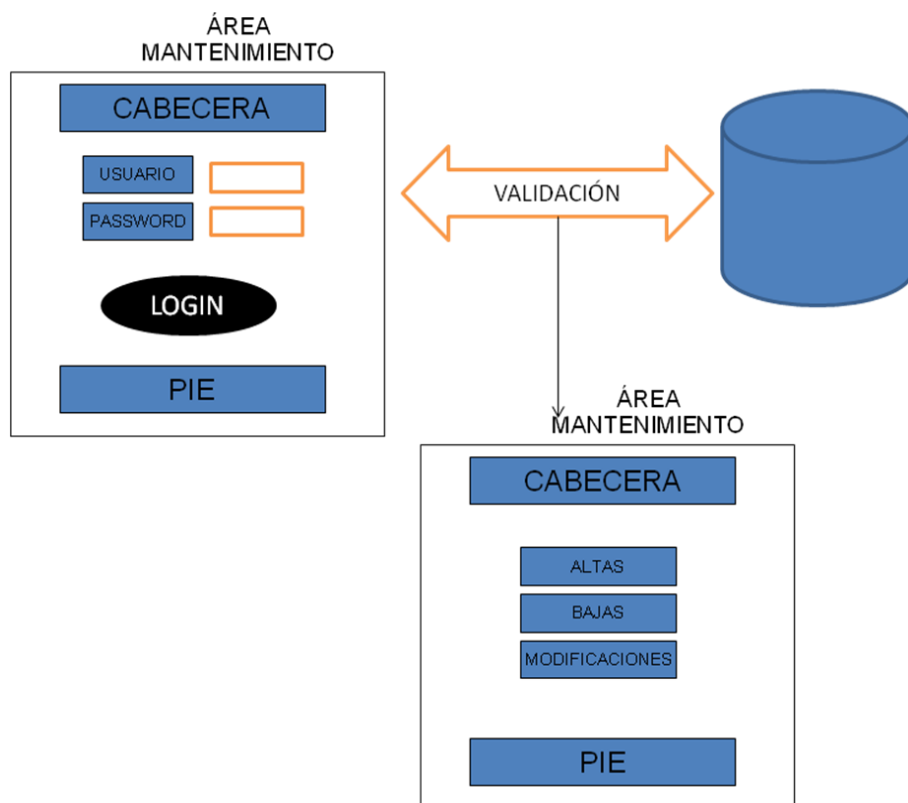


Figura 50 Esquema de navegación. Mantenimiento

Estos bocetos no dejan de ser representaciones de alto nivel, pero serán de mucha utilidad en la fase de diseño, concretamente en el diseño de las interfaces.

## 5.6. DEFINICIÓN DE PRUEBAS

Dado que el sistema está basado en web y que uno de los motivos por los que se decide hacerlo con esta tecnología es el poder llegar a más usuarios debemos asegurarnos de que el sitio es **compatible con distintos tamaños de pantalla**, para ello se realizarán pruebas con distintos dispositivos:

- Ordenadores con pantallas 15".
- Dispositivos móviles de 5".

Otra de las pruebas a realizar es la **compatibilidad con los navegadores más usados**, así nos verificamos que se cumple el RNF-006. Las pruebas se llevarán a cabo con los siguientes navegadores:

- Chrome
- IE
- Mozilla Firefox

Se eligen estos navegadores basándonos en que fueron los más utilizados durante 2014, las respectivas cuotas de mercado las podemos ver en la Figura 51:

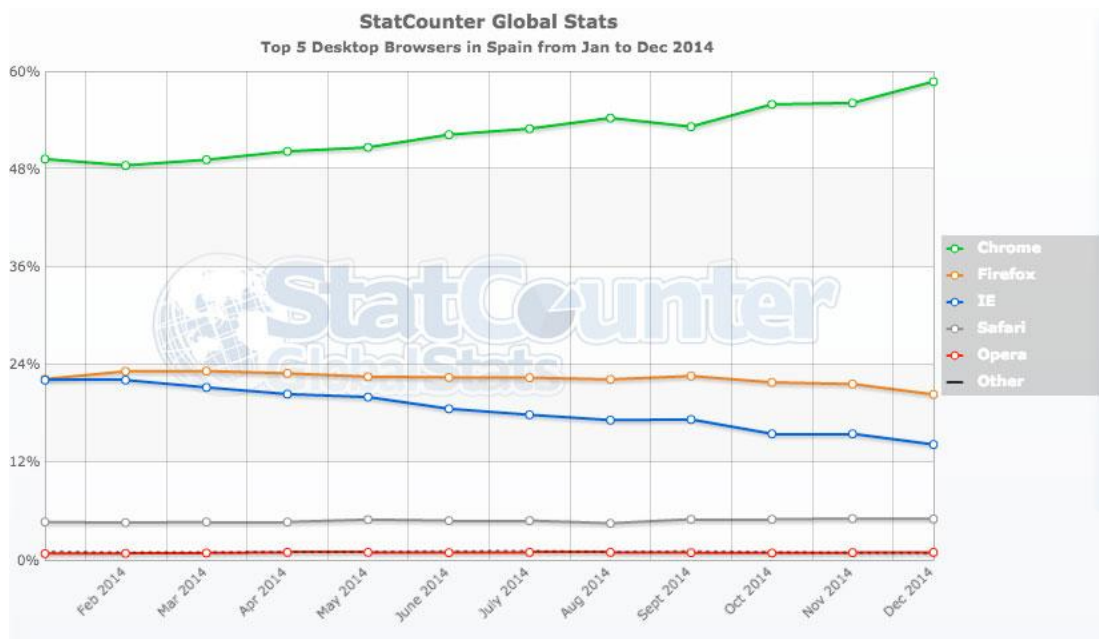


Figura 51 Cuota de mercado de los principales navegadores 2014. Fuente [www.adslzone.net](http://www.adslzone.net)



**Comprobación de links**, tendremos que comprobar que los enlaces funcionan correctamente con la finalidad de no crear confusión al usuario mientras navega.

Por último presentaremos el sistema a **usuarios potenciales**, dichos usuarios utilizarán la aplicación y después se les pasará un cuestionario en el que se les pedirá que evalúen los siguientes aspectos del sistema:

- ✓ Utilidad del sistema
- ✓ Facilidad de navegación
- ✓ Información fácilmente comprensible
- ✓ Aporta información que se desconocía
- ✓ Ha variado su visión inicial acerca de los ecig
- ✓ Es agradable visualmente
- ✓ Información no redundante

La muestra de usuarios cumplirá los siguientes requisitos:

- ✓ Mayores de edad
- ✓ 50% hombres y 50% mujeres
- ✓ Distintos niveles de manejo de las TIC
- ✓ 60% sin experiencia en vapeo
- ✓ 20% con poca experiencia en vapeo
- ✓ 20% con mucha experiencia en vapeo



## 6. DISEÑO

En la fase de diseño abordaremos el entorno de desarrollo en cuanto a la tecnología necesaria para llevar a cabo del proyecto, el diseño de las interfaces del sistema, de los contenidos del mismo y del modelo de datos que lo soporte.

### 6.1. TECNOLOGÍA UTILIZADA

La primera duda que nos asalta es si realizar una aplicación a medida o utilizar un gestor de contenidos. Después de leer sobre el tema se decide que la mejor opción es la aplicación a medida. La decisión se basa en que el gestor de contenidos está más orientado a que el usuario lleve a cabo el mantenimiento del sistema, es decir, si una aplicación nos la hubiera encargado un cliente con la intención de mantener todo el sistema sería lógico optar por un gestor de contenidos.

Como vimos en el punto anterior, el mantenimiento lo hará una única persona y cuyas labores son tan sencillas como mantener la base de datos de los elementos del configurador de equipos. Como el mantenimiento será mínimo se optó por realizar la aplicación a medida.

También influyó el hecho de la curva de aprendizaje de ambos sistemas. Utilizar un gestor de contenidos con los módulos incluidos conllevaría el aprendizaje de cómo funciona el CMS y retocar la apariencia con CSS, ante la duda de tener que programar algún módulo para el CMS por cuenta del equipo se decide que también es más conveniente realizar la aplicación a medida.

Decidido llevar a cabo el sistema con una aplicación web a medida necesitamos 2 herramientas básicas:

- Entorno de desarrollo

Concretamente se usará XAMPP v. 5.6.12, que nos proporcionará en una sola instalación un servidor Apache v. 2.4.16, MySQL v. 5.6.26, PHP 5.5.28 y phpMyAdmin v.4.4.14.

- Software de desarrollo web

Necesitaremos un software de desarrollo, utilizaremos Adobe Dreamweaver CS6 y Notepad++. Se ha decidido utilizar este software a pesar de su coste ya que nos permitirá un desarrollo más rápido a nivel de implementación e integración con los distintos lenguajes de programación que se utilizarán (Php y Javascript fundamentalmente).

Además de estas dos herramientas, tenemos todo el entorno tecnológico definido en el apartado ENTORNO TECNOLÓGICO del presente documento.



Los lenguajes que se van a utilizar son los que siguen a continuación:

➤ HTML5

Como no podía ser de otra manera se utilizará el último estándar, esta nueva versión además nos proporciona mucho más contenido semántico con las etiquetas de nueva creación. Nos proporcionará también una gran ventaja en la creación de formularios, ya que se han implementado nuevas funcionalidades de verificación.

➤ CSS3

Al igual que en el caso anterior se utilizará la última versión, lo cual nos facilitará las cosas a la hora de dar determinados efectos que en versiones anteriores estaríamos obligados a programar con JavaScript.

➤ PHP

En este lenguaje nos apoyaremos para realizar las funciones de control de acceso para el usuario gestor y los accesos a la base de datos que sean necesarios para implementar el configurador.

➤ JAVASCRIPT

Fundamentalmente lo emplearemos para conseguir un mayor dinamismo en la página, a pesar de que con las nuevas especificaciones de HTML5 y CSS3 podemos dar una mejor apariencia a la web seguimos necesitando de este lenguaje para realizar algunas tareas.

## **6.2. INTERFACES DE USUARIO**

La estructura de la web ha sido diseñada para facilitar la navegación y la asimilación de conceptos sobre el ecig.

Si seguimos los pilares fundamentales que toda web debe contener:

- Velocidad de carga.
- Contenido útil.
- Facilidad de navegación.



El diseño minimalista y limpio, facilita el interés sobre la web y anima a proseguir profundizando en ella y su contenido. El diseño se basa en los principios de material design<sup>21</sup>, que obvia cualquier tipo de elemento no fundamental.

Por consiguiente, reducir al extremo el número de enlaces hasta llegar a la información deseada, intentando conseguir la sensación que se está utilizando una aplicación más que una web.

Las imágenes que contienen los títulos de los diferentes apartados, han sido elegidas por su forma circular, una forma amable, sin aristas. Instintivamente nos recuerda a un botón, que hay que pulsar, mucho más que una forma cuadrada.

Los colores de los botones tampoco se ha elegido al azar, sino siguiendo una lógica. En la index por ejemplo, el degradado de tonalidad de un mismo color de izquierda a derecha nos informa del camino que hay que seguir por la web.

Ya que esta web está dirigida para facilitar la introducción en el mundo de los ecigs, cada uno de los enlaces de la index, nos llevará a una breve pero contundente explicación de qué es cada dispositivo acompañado de fotografías para una mejor comprensión. Desde su historia, para contextualizarlo en el presente, pasando por los conceptos generales, donde se nos explicará cada dispositivo y terminando con el configurador de equipos.

Este punto es el centro de la web, donde aplicamos toda la información anteriormente leída en la web para entender las distintas puntuaciones de los equipos y elegir cuál se adapta más a nuestras necesidades.

A continuación veremos unos prototipos de las principales interfaces de usuario.

### **6.2.1. INDEX**

---

<sup>21</sup> Filosofía enfocada al diseño en Android 5.0 que se hace extensible a la web. Fue creado por Matías Duarte, máximo responsable del diseño en Google. La documentación oficial se encuentra disponible en <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>



Figura 52 Prototipo de diseño de la index

En la Figura 52 podemos ver la index, como comentamos antes es un diseño limpio sin elementos que puedan distraer la atención del usuario.

### 6.2.2. APARTADO HISTORIA



Figura 53 Prototipo de diseño del apartado Historia

### 6.2.3. APARTADO CONCEPTOS GENERALES

Esta imagen es el apartado conceptos generales, desde el cual podemos acceder a los otros apartados o bien volver al inicio usando los breadcrumbs<sup>22</sup> que tenemos a la derecha.



Figura 54 Prototipo de diseño del apartado Conceptos Generales

En el apartado de conceptos generales no se ha usado el degradado de color con la intención de que el usuario pueda decidir por qué sección desea empezar.

Veamos ahora el interior de la sección Conceptos Generales. En la Figura 55 vemos el detalle de la primera opción. Sección ¿Qué es? En él encontraremos una breve descripción de las partes que componen un ecig, su funcionamiento y la descripción de los principales elementos.



Figura 55 Prototipo de diseño sección ¿Qué es?

<sup>22</sup> "Migas de pan", se refiere al rastro de navegación que ha seguido el usuario.





Figura 56 Prototipo de diseño de la sección Atomizadores

Dentro de las secciones se mostrará la información pero sin cambiar de pantalla, es decir, en la figura anterior cuando el usuario pulsa la opción *Consumible* no le llevará a otra página, sino que en la misma le mostrará la información relativa a los atomizadores consumibles. Si tras pulsar una opción pulsase la otra la información mostrada cambiaría a la nueva opción que seleccionó. Así mismo, con el fin de clarificar los conceptos, siempre que sea necesario se incluirán elementos gráficos.

Este último comportamiento es común a las secciones contenidas en *Conceptos Generales* que veremos a continuación.



Figura 57 Prototipo de diseño de la sección Baterías



Figura 58 Prototipo de diseño de la sección Líquidos

#### 6.2.4. CONFIGURADOR

Este último apartado encontramos 2 interfaces, las pantallas del cuestionario y la de resultado. El cuestionario consta de 2 partes, un bloque con preguntas genéricas y otro con preguntas más específicas para los usuarios de nivel medio. En la Figura 59 vemos un prototipo de la interfaz que contiene los cuestionarios. El formulario intermedio estará supeditado a determinadas respuestas del formulario general.

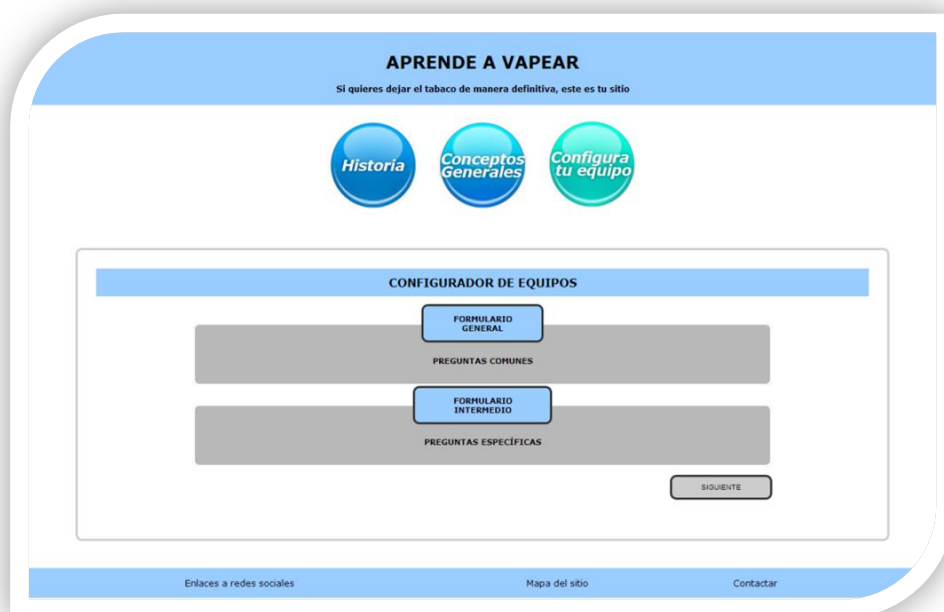


Figura 59 Prototipo de diseño del apartado Configurador



**APRENDE A VAPEAR**

Has activado el modo de pantalla completa. [Salir del modo de pantalla completa \(F11\)](#)

**Historia** **Conceptos Generales** **Configura tu equipo**

**CONFIGURADOR DE EQUIPOS**

La configuración que más se adapta a tu nivel es la siguiente:

ATOMIZADOR	IMAGEN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
BATERIA	IMAGEN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
LÍQUIDO	SABOR RECOMENDADO		% NICOTINA
RECOMENDACIONES			

Enlaces a redes sociales Mapa del sitio Contactar

Figura 60 Prototipo de diseño de resultados del configurador

### 6.2.5. MANTENIMIENTO

Esta sección consta de dos pantallas, la primera que da acceso al usuario administrador y la segunda que recoge las opciones de mantenimiento de la base de datos.



**APRENDE A VAPEAR**

Si quieres dejar el tabaco de manera definitiva, este es tu sitio

**ACCESO ADMINISTRADOR**

Usuario

Contraseña

LOGIN

Enlaces a redes sociales Mapa del sitio Contactar

Figura 61 Prototipo diseño acceso administrador

## 6.3. CONTENIDOS

El diseño de contenidos se basa en el análisis realizado en el punto 3. Se ha seleccionado lo más importante y fundamental y se ha completado la información con imágenes para facilitar la comprensión al usuario.

El vapeo es un tema muy amplio y es muy costoso reducirlo a su esencia pero como ya se expuso en los capítulos introductorios las bases de un buen aprendizaje son fundamentales como garantía de éxito, por este motivo se explican los conceptos básicos de forma clara, sin adornos ni distracciones para el usuario que puedan desviarle del camino.

Se acompañarán las explicaciones de elementos visuales, fotografías, cuando sea necesario con el fin de clarificar los distintos conceptos.

La información principal se ha dividido en apartados, secciones y subsecciones. En la siguiente figura vemos cómo han quedado distribuidas las distintas categorías.

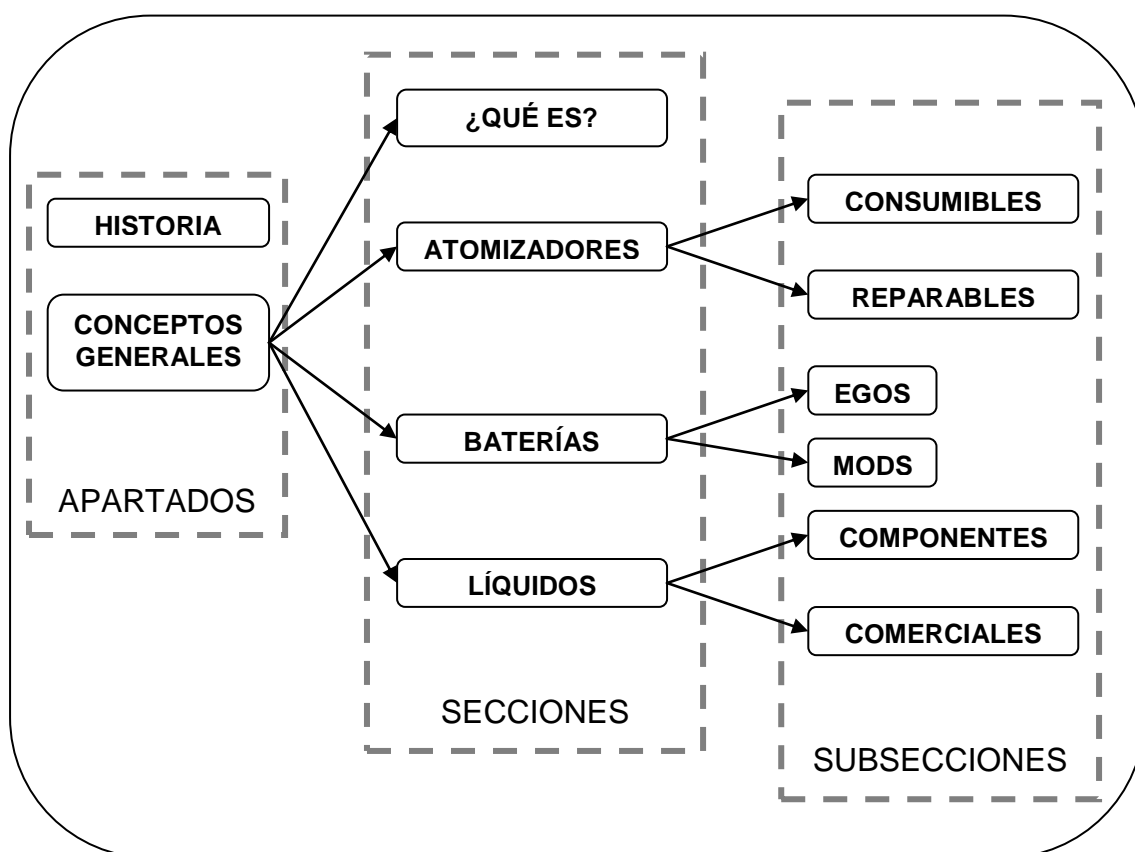


Figura 62 Categorías de contenidos

## 6.4. BASE DE DATOS

Pasaremos ahora a especificar el diseño de los datos para el correcto funcionamiento del configurador de equipos.

#### 6.4.1. MODELO ENTIDAD RELACIÓN

Describe de forma abstracta los datos que almacenará el sistema.

En nuestro caso particular no contamos con relaciones, ya que a pesar de que un equipo se compone de atomizador y batería no cabe incluir esta relación puesto que el sistema los tratará de forma independiente.

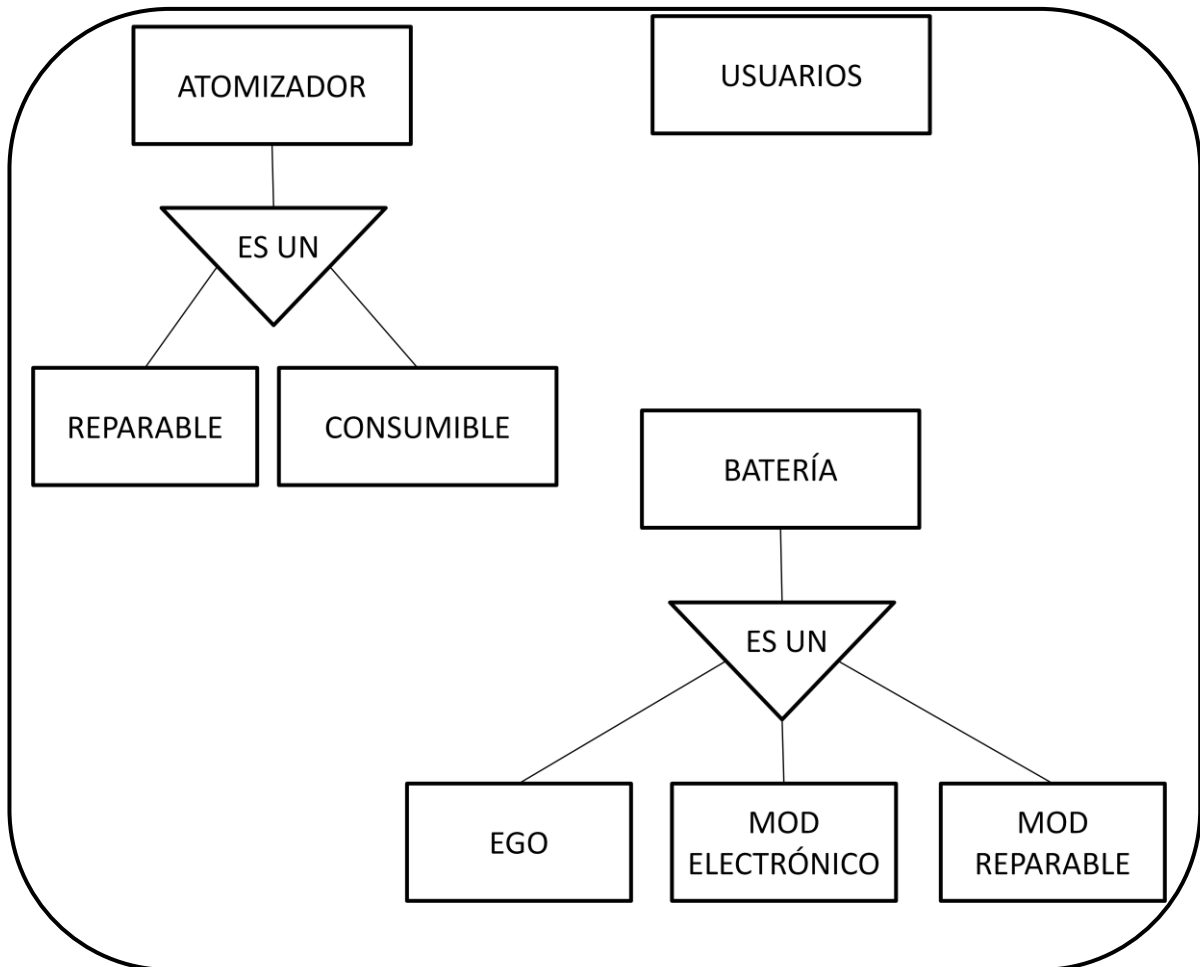


Figura 63 Modelo entidad/relación

Como se puede ver en la Figura 63 tenemos 3 entidades principales: ATOMIZADOR, USUARIO y BATERÍA.

El sistema sólo almacenará aquellos **usuarios** administradores que puedan modificar la base de datos para el mantenimiento de la misma.

En cuanto a los **atomizadores** y las **baterías**, lo que nos encontramos es una especialización de dichas clases, separándolas en sus respectivos subtipos. Todas las especializaciones son excluyentes, sólo uno de los subtipos podrá darse cada vez.



#### 6.4.2. MODELO RELACIONAL

Tras definir de manera abstracta los datos que contendrá el sistema pasamos a detallar el contenido de las tablas necesarias para el almacenamiento de los datos.

En las siguientes figuras se muestran los **campos** contenidos en cada tabla, una **descripción** de cada uno de ellos, sus **tipos de datos** y los siguientes atributos:

- ✓ **PK:** indica si el campo es la clave principal de la tabla.
- ✓ **FK:** indica si el campo es la clave foránea de la tabla.
- ✓ **AI:** indica si el campo es autoincrementado.
- ✓ **OBLIGATORIO:** indica si el campo es obligatorio o no.

TABLA USUARIO						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN
id	X		Integer	X	X	Identificador de usuario.
usuario			Varchar		X	Nombre de usuario con el que el administrador está registrado en el sistema.
password			Varchar		X	Contraseña del usuario con la que está registrado en el sistema.
email			Varchar		X	Email de contacto del usuario.

Tabla 31 Descripción tabla USUARIO

La tabla USUARIO recoge los datos de acceso de los usuarios administradores con permisos para modificar la base de datos a fin de mantener los datos actualizados.

TABLA ATOMIZADOR						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN



TABLA ATOMIZADOR						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN
id	X		Integer	X	X	Identificador de atomizador.
nombre			Varchar		X	Nombre del atomizador.
descripcion			Varchar		X	Descripción del atomizador que se mostrará en el resultado del configurador.
fotografia			Varchar			Ruta de la fotografía del atomizador. Si se encuentra almacenada se mostrará en el resultado del configurador.
tipo			Enum		X	Tipo del atomizador, posibles valores: 1 - Para consumibles. 2 - Para RTA. 3 - Para RDA.
precio_coil			Enum			Precio del recambio de la resistencia. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. Para los RTA y RDA será NULL.
setup			Enum		X	Facilidad de reparación de la resistencia. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. Para los consumibles será NULL.
capacidad			Integer		X	Capacidad expresada ml del depósito de líquido, para los RDA será 0.
calada			Enum		X	Dureza de la calada. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo (calada blanda) y 5 el más alto (calada dura).
golpe			Enum		X	Golpe de garganta. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.
sabor			Enum		X	Sabor obtenido con el atomizador. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

Tabla 32 Descripción tabla ATOMIZADOR

A pesar de que semánticamente los atomizadores se pueden describir en subtipos, a la hora de diseñar la base de datos se vio que duplicar las tablas tendría consecuencias en cuanto al tiempo de acceso, ya que para hacer una consulta había primero que localizar el identificador del atomizador y luego buscarlo en su tabla correspondiente. Incluir todos los datos en una misma tabla ahorra tiempo y tan sólo hay se pierde el espacio de un campo que es



*precio\_coil* cuyo tamaño es mínimo. Poniendo el tiempo en contraposición del espacio se decidió incluir todos los subtipos dentro de la misma tabla.

TABLA BATERIA						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN
id	X		Integer	X	X	Identificador de la batería.
nombre			Varchar		X	Nombre de la batería.
descripcion			Varchar		X	Descripción de la batería que se mostrará en el resultado del configurador.
fotografia			Varchar			Ruta de la fotografía de la batería. Si se encuentra almacenada se mostrará en el resultado del configurador.

Tabla 33 Descripción tabla BATERIA

En el caso de las baterías sí se han separado los subtipos en distintas tablas ya que los datos relativos a cada uno de los subtipos variaban mucho y de incluirlos todos en una misma tabla se perdería mucho espacio de almacenamiento.

TABLA EGO						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN
id	X		Integer	X	X	Identificador de la EGO.
id_bateria		X	Integer		X	Identificador de tabla batería con la que se relaciona.
vv			Booleano		X	Indica si la batería permite el voltaje variable o no.
capacidad			Enum		X	Autonomía de la batería. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.
subohm			Booleano			Indica si la batería permite vapear con resistencias menores a 1 $\Omega$ o no (vapeo subohm).

Tabla 34 Descripción tabla EGO





TABLA MOD_MECANICO						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN
id	X		Integer	X	X	Identificador del MOD.
id_bateria		X	Integer		X	Identificador de tabla batería con la que se relaciona.
pilas			Enum		X	Capacidad del mod para adaptarse a distintos tamaños de pilas. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.
conductividad			Enum		X	Conductibilidad eléctrica del mod. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.
boton_inf			Booleano		X	Índica si el mod tiene el botón de disparo en la parte inferior o no.
setup			Enum		X	Facilidad de montaje y ajuste de las baterías, cabezal y pulsador. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

Tabla 35 Descripción tabla MOD\_MECANICO

TABLA MOD_ELECTRONICO						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN
id	X		Integer	X	X	Identificador del MOD.
id_bateria		X	Integer		X	Identificador de tabla batería con la que se relaciona.
potencia			Enum		X	Potencia entregada por el mod. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.



TABLA MOD_ELECTRONICO						
CAMPO	PK	FK	TIPO	AI	OBLIGATORIO	DESCRIPCIÓN
capacidad			Enum		X	Autonomía del mod. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.
intercambiable			Booleano		X	Indica si el mod permite el intercambio de baterías o no.
tamano			Enum		X	Tamaño del mod. Valores de 1 a 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

Tabla 36 Descripción tabla MOD\_ELECTRONICO



## 7. IMPLEMENTACIÓN

Este capítulo aborda las decisiones relativas a la implementación de un prototipo del sistema, veremos los aspectos que afectan a los interfaces, a la base de datos y la conexión entre ambas.

La implementación se realizará en base al entorno detallado en los apartados ENTORNO TECNOLÓGICO y TECNOLOGÍA UTILIZADA del presente documento.

### 7.1. INTERFACES DE USUARIO

El sistema tiene una parte estática y una dinámica. La primera es en la que se muestra toda la información y la segunda contempla tanto la parte del configurador como el módulo de mantenimiento de la base de datos.

Las interfaces de usuario se implementarán con:

- ✓ HTML5 [18]: este lenguaje de marcado nos permitirá crear la estructura de la página.
- ✓ CSS3 [19]: utilizamos las hojas de estilos para dar apariencia a la estructura de las páginas y los contenidos.
- ✓ JavaScript [20]: al haber comportamientos que no podemos controlar sólo con las hojas de estilo, se utilizará este lenguaje para implementar controles de formulario y la inclusión de zonas que se repiten en las páginas como el encabezado y el pie de página.
- ✓ PHP [21]: este lenguaje será fundamental para aquellas operaciones en las que es necesario acceder a la base de datos.

Partiendo de los diseños vistos en el apartado INTERFACES DE USUARIO y con la información recogida en CONTENIDOS se irán desarrollando los interfaces.

A continuación veremos imágenes de los interfaces más destacados.



Figura 64 Interfaz index

Todas las interfaces de contenido siguen el mismo patrón:

1. Cabecera y pie
2. Breadcrumbs
3. Barra de navegación
4. Zona de contenido:
  - a. Título
  - b. Contenido

Como veremos a continuación, aquellos interfaces que representan las secciones de contenidos tendrán varias zonas de contenido, una por cada subsección, que irán variando en pantalla en función de la selección del usuario.



Figura 65 Interfaz sección Atomizadores



Figura 66 Interfaz subsección consumibles

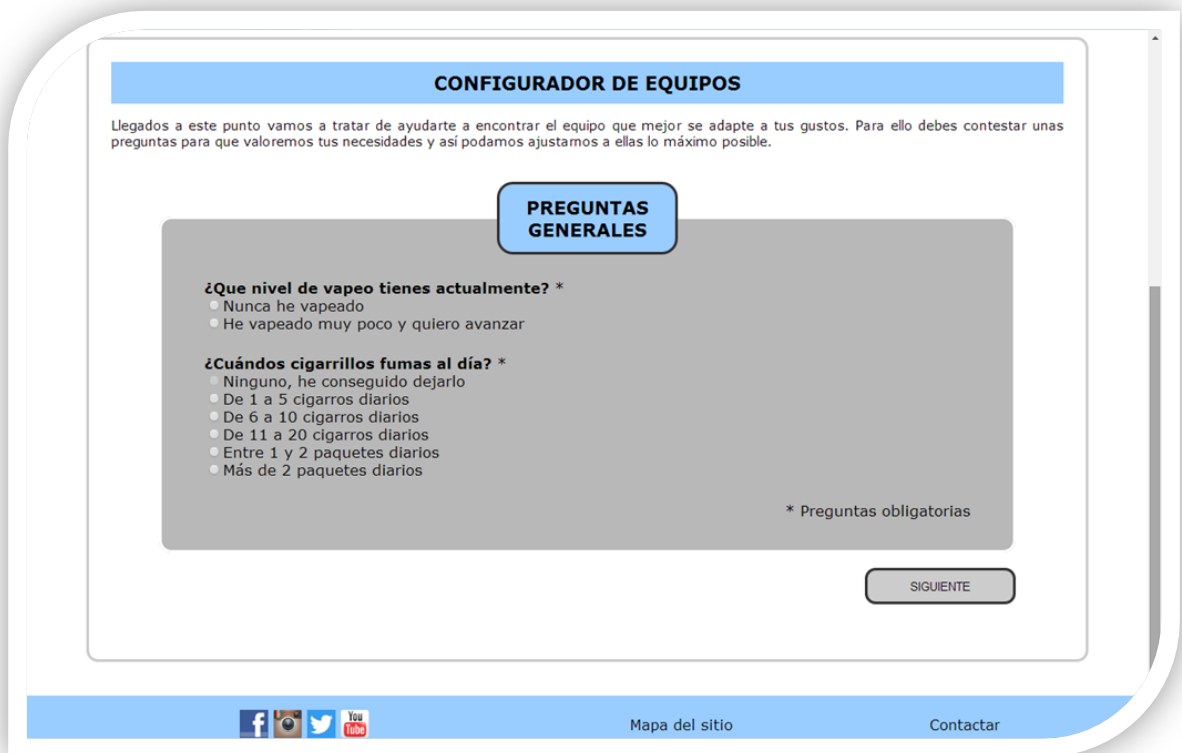


Figura 67 Interfaz subsección reparables

Como podemos ver en las figuras anteriores, sin que haya cambio de página mostramos el contenido general de la sección (Figura 65) y de las subsecciones (Figura 66 y Figura 67) que pertenecen a esta. Con ello conseguimos que el usuario no tenga la sensación de estar cambiando de páginas. El funcionamiento del resto de las secciones es idéntico al que acabamos de ver. La diferencia se centra en los contenidos de cada uno de los apartados.

Para conseguir este comportamiento utilizamos funcionalidades de CSS y de JavaScript. A los segmentos de contenido se le dará un identificador y en función de lo que se necesita mostrar en pantalla se activan o desactivan las propiedades de visibilidad.

La interfaz del configurador funciona de manera parecida. En función de las respuestas que vaya dando el usuario se irán activando o desactivando opciones. A continuación veremos un poco más en detalle este comportamiento.



**CONFIGURADOR DE EQUIPOS**

Llegados a este punto vamos a tratar de ayudarte a encontrar el equipo que mejor se adapte a tus gustos. Para ello debes contestar unas preguntas para que valoremos tus necesidades y así podamos ajustarnos a ellas lo máximo posible.

**PREGUNTAS GENERALES**

**¿Que nivel de vapeo tienes actualmente? \***

- ☐ Nunca he vapeado
- ☐ He vapeado muy poco y quiero avanzar

**¿Cuándo cigarrillos fumas al día? \***

- ☐ Ninguno, he conseguido dejarlo
- ☐ De 1 a 5 cigarrillos diarios
- ☐ De 6 a 10 cigarrillos diarios
- ☐ De 11 a 20 cigarrillos diarios
- ☐ Entre 1 y 2 paquetes diarios
- ☐ Más de 2 paquetes diarios

\* Preguntas obligatorias

**SIGUIENTE**

[f](#) [i](#) [t](#) [y](#) [u](#)

[Mapa del sitio](#) [Contactar](#)

Figura 68 Interfaz apartado configurador 1/3

Como podemos ver en la figura anterior la primera opción de la segunda pregunta está desactivada y sólo se activará si se contesta la segunda opción de la primera pregunta, es decir, se activará si el usuario tiene algo de experiencia en vapeo. Por el contrario si el usuario no tiene ninguna experiencia en vapeo, se activará una pregunta extra.

Llegados a este punto vamos a tratar de ayudarte a encontrar el equipo que mejor se adapte a tus gustos. Para ello debes contestar unas preguntas para que valoremos tus necesidades y así podamos ajustarnos a ellas lo máximo posible.

**PREGUNTAS GENERALES**

**¿Que nivel de vapeo tienes actualmente? \***

- ☒ Nunca he vapeado
- ☐ He vapeado muy poco y quiero avanzar

**En cuanto al tamaño, prefieres un equipo: \***





- ☐ Pequeño, quiero algo discreto
- ☐ Mediano, no me importa mucho el tamaño
- ☐ Grande, me da igual el tamaño

**¿Cuántos cigarrillos fumas al día? \***

- ☐ Ninguno, he conseguido dejarlo
- ☐ De 1 a 5 cigarrillos diarios
- ☐ De 6 a 10 cigarrillos diarios
- ☐ De 11 a 20 cigarrillos diarios
- ☐ Entre 1 y 2 paquetes diarios
- ☐ Más de 2 paquetes diarios

\* Preguntas obligatorias

SIGUIENTE



Mapa del sitio


Contactar

Figura 69 Interfaz apartado configurador 2/3

Llegados a este punto puede suceder que el usuario sea de nivel básico, es decir, sin experiencia previa en vapeo, o bien que tenga algo de experiencia. En el primer caso nos llevará directamente a la pantalla de resultados Figura 70, en el segundo caso la aplicación redirige al usuario a la segunda parte del cuestionario Figura 71 y una vez lo tenga todo cumplimentado le mostrará el resultado.





**APRENDE A VAPEAR**  
 Si quieres dejar el tabaco de manera definitiva, este es tu sitio



**CONFIGURADOR DE EQUIPOS**

La configuración que más se adapta a tu nivel es la siguiente:

<b>KANGER AEROTANK MINI</b>		Atomizador para principiantes. Con rosca Ego, materiales pobres, pero ideal para comenzar. Es rellenable y sus resistencias son intercambiables.
<b>ASPIRE CF MOD</b>		Batería especial para atomizadores con resistencias sub ohm. Tiene una capacidad de 2000mAh y hasta 40A de potencia para un vapeo muy intenso. Alta estabilidad y gran rendimiento. El cuerpo de la batería está recubierto con fibra de carbono. Tiene un pulsador metálico.
<b>LÍQUIDO</b>	<b>TABAQUIL</b>	<b>6 mg</b>

[Descargar resultado](#)

Figura 70 Ejemplo de resultado para usuario nivel básico

**BATERÍA**

**Autonomía (duración de la batería)**  
 1 2 3 4 5  
(1 poco importante - 3 normal - 5 muy importante)

**Tamaño**  
 1 2 3 4 5  
(1 pequeño - 3 mediano - 5 grande)

**Potencia**  
 1 2 3 4 5  
(1 poco importante - 3 normal - 5 muy importante)

**Pilas intercambiables**  
 Si No

**ATOMIZADOR**

**Reparable**  
 Si No

**Capacidad del tanque de líquido**  
 1 2 3 4 5  
(1 poco importante - 3 normal - 5 muy importante)

**Calada**  
 Muy blanda, cuesta poco aspirar. Ejemplo: Fortuna  
 Blanda  
 Normal  
 Dura  
 Muy dura, cuesta mucho aspirar. Ejemplo: Nobel

**Golpe de garganta**  
 Muy flojo  
 Flojo  
 Normal  
 Fuerte  
 Muy fuerte

**Intensidad de sabor**  
 1 2 3 4 5  
(1 poco - 3 normal - 5 mucho)

RECUERDA: es obligatorio que respondas a todas las cuestiones. Si tienes dudas en un punto en concreto te recomendamos que selecciones la opción intermedia.

Figura 71 Interfaz apartado configurador, cuestionario nivel medio 3/3

Tras completar toda la encuesta, para un usuario de nivel medio, le aparecerá el resultado de la búsqueda que se muestra a continuación.



Figura 72 Ejemplo de resultado para un usuario de nivel medio

Los interfaces de la zona de mantenimiento, siguen con la misma estética y funcionalidades del resto del sistema. Primeramente se habrá de acceder a través de la página de login y en la segunda pantalla se elegirá la opción que se vaya a ejecutar ALTA – BAJA – MODIFICACIÓN y el tipo de elemento que se va a tratar, con esas opciones aparecerán en pantalla los campos relativos a ese elemento, ver Figura 74 y Figura 75, y en el caso de la modificación un botón para primero hacer la búsqueda.

## APRENDE A VAPEAR

Si quieres dejar el tabaco de manera definitiva, este es tu sitio

ACCESO ADMINISTRADOR

USUARIO:

CONTRASEÑA:

LOGIN



Mapa del sitio

Contactar

Figura 73 Interfaz de login para el gestor

Si quieres dejar el tabaco de manera definitiva, este es tu sitio

MANTENIMIENTO

BAJA

ALTA

MODIFICAR

RDA

Selecciona una opción

ATOMIZADORES

BATERIAS EGO

Nombre

Descripción

Fotografía

Precio coil

Setup

Capacidad

Calada

Golpe

Sabor

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5

Nombre

Descripción

Fotografía

Voltaje Variable

Autonomía

Subohm

Si

No

1

2

3

4

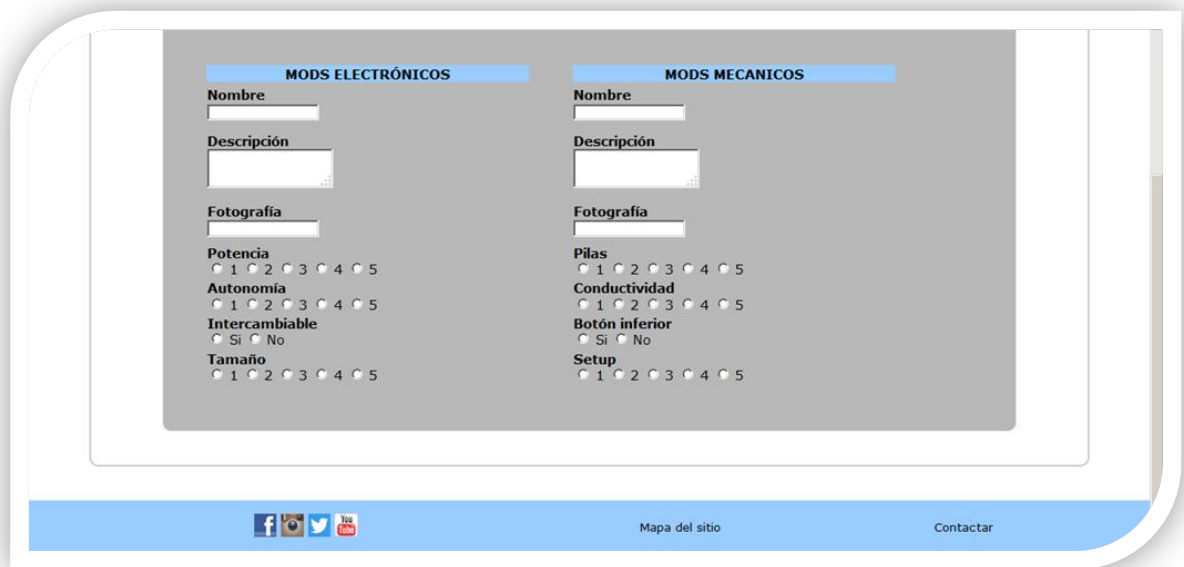
5

Si

No

Figura 74 Interfaz de mantenimiento 1/2

95



MODS ELECTRÓNICOS	MODS MECANICOS
<b>Nombre</b> <input type="text"/>	<b>Nombre</b> <input type="text"/>
<b>Descripción</b> <input type="text"/>	<b>Descripción</b> <input type="text"/>
<b>Fotografía</b> <input type="text"/>	<b>Fotografía</b> <input type="text"/>
<b>Potencia</b> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<b>Pilas</b> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
<b>Autonomía</b> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<b>Conductividad</b> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
<b>Intercambiable</b> <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<b>Botón inferior</b> <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
<b>Tamaño</b> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<b>Setup</b> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5

Facebook Instagram Twitter YouTube Mapa del sitio Contactar

Figura 75 Interfaz de mantenimiento 2/2

## 7.2. BASE DE DATOS

La base de datos se creará con la herramienta PhpMyAdmin [22] que viene incluida con la instalación de XAMPP. Con esta herramienta no sólo podemos crear la estructura de la base de datos y sus tablas también podemos realizar la carga inicial de datos, obtener el diccionario de datos, el esquema entidad/relación, etc. Nos permite trabajar de forma gráfica o bien a través de línea de comandos bajo el lenguaje de modelado de datos SQL. A continuación veremos el modelo que nos genera la propia aplicación. Las tres relaciones se han definido como ON DELETE SET NULL y ON UPDATE CASCADE.

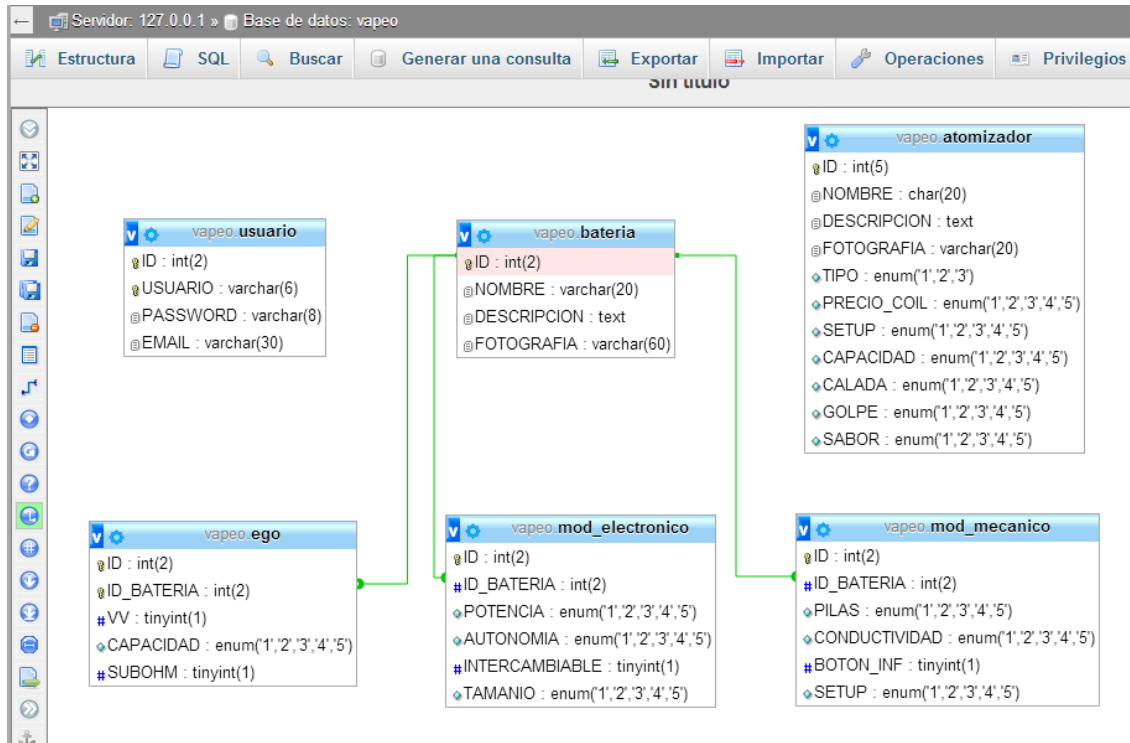


Figura 76 Esquema relacional generado con phpMyAdmin

## 8. PRUEBAS

En este capítulo veremos los resultados de las pruebas que se definieron con anterioridad, véase el apartado DEFINICIÓN DE PRUEBAS.

### 8.1. TAMAÑOS DE PANTALLA

Probamos el sistema con distintos tamaños de pantalla, con ello comprobamos que el sistema se adapta a distintos dispositivos. Los resultados obtenidos han sido satisfactorios, en las configuraciones que se han probado el sistema responde de forma adecuada amoldándose al tamaño de pantalla de los distintos dispositivos.

Veamos unos ejemplos:

- Pantalla ordenador 15": resolución 1280 x 800.



Figura 77 Prueba pantalla ordenador

Si reducimos el tamaño de la pantalla del navegador, el diseño se adapta como podemos ver en la siguiente figura:

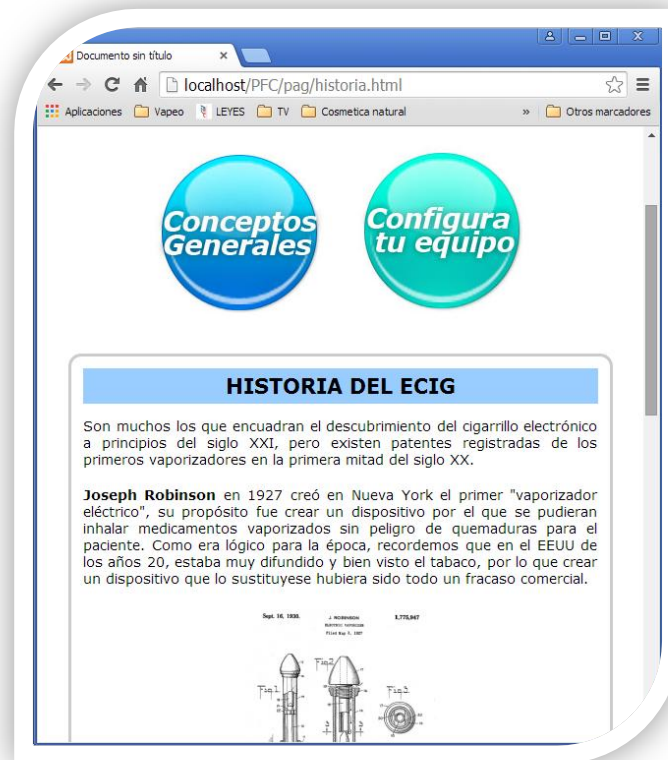


Figura 78 Prueba pantalla ordenador reducida

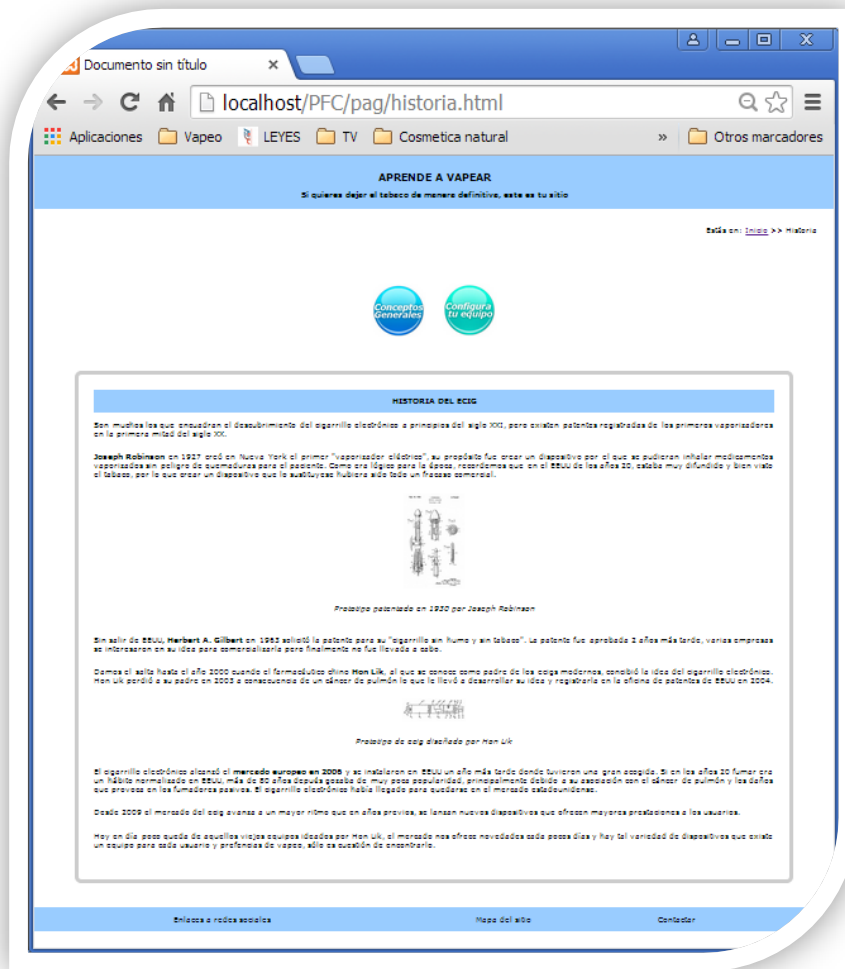


Figura 79 Prueba pantalla ordenador. Zoom al 25%

En la Figura 79 Prueba pantalla ordenador. Zoom al 25% vemos como aún reduciendo el tamaño con el zoom al 25%, el diseño se adapta a las nuevas dimensiones.

### ➤ Móvil 5"

A continuación veremos unas capturas de pantalla hechas con un dispositivo móvil de 5", concretamente un Samsung Galaxy Grand Duos.



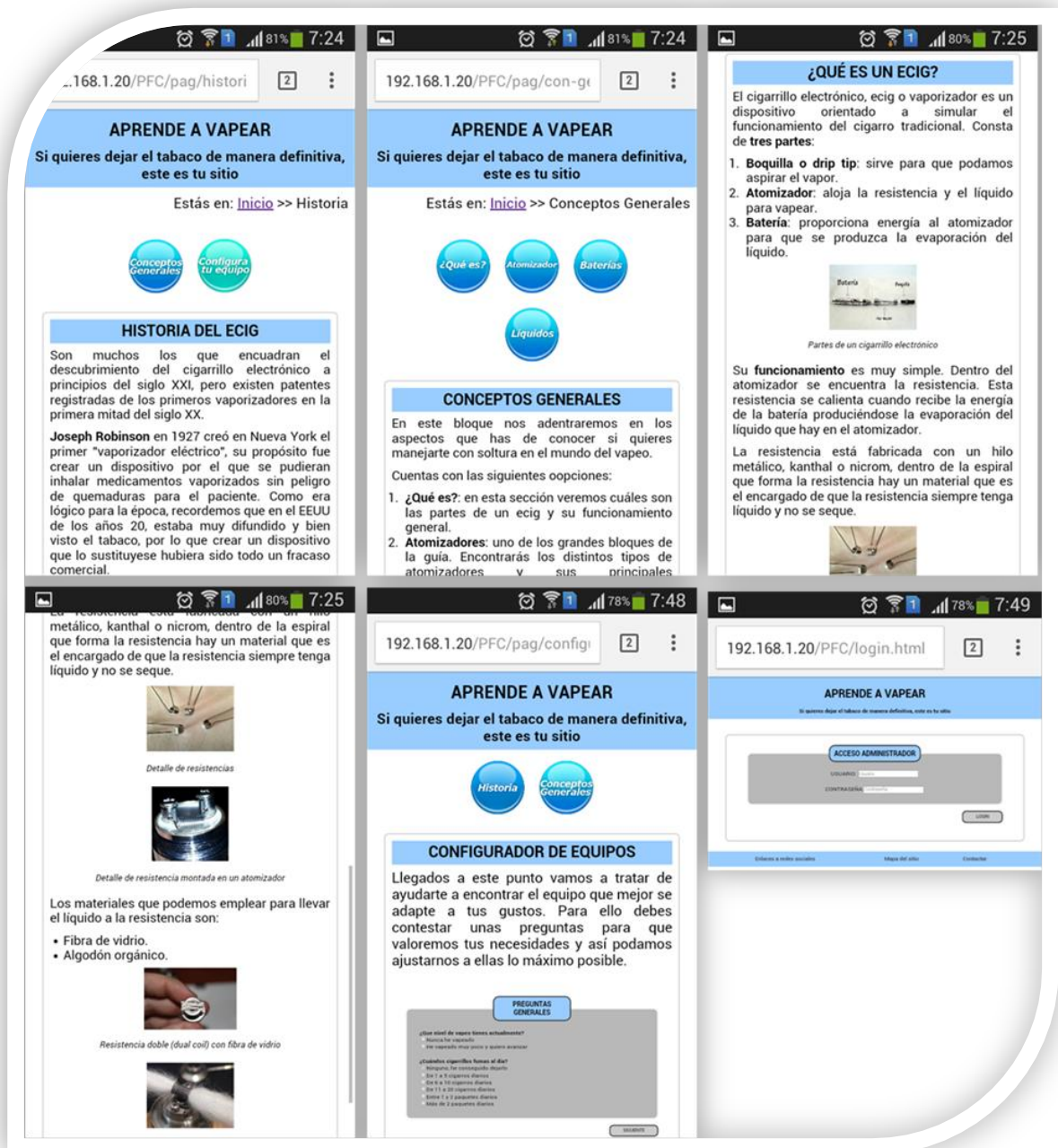


Figura 80 Prueba pantalla móvil 5"

En este caso, a pesar de que el diseño se adapta bien al dispositivo, vemos que hay zonas en las que el tamaño de letra es pequeño como para leerlo y hay que hacer un poco de zoom para que se lea correctamente, este es el caso del configurador y el acceso de administradores. El contenido de los apartados, secciones y subsecciones se ve correctamente sin necesidad de ampliar la pantalla. Otro aspecto a mejorar sería incluir un enlace situado al final de cada página que nos permita desplazarnos directamente a la parte superior.

## 8.2. NAVEGADORES

Como vimos en el apartado DEFINICIÓN DE PRUEBAS, se han establecido para los 3 principales navegadores, que son:

- Chrome
- IE
- Mozilla Firefox

Los resultados obtenidos tanto por la comprobación que hace Adobe Dreamweaver CS6 como por las hechas sobre los propios navegadores arrojan que el comportamiento del sistema en Chrome y Mozilla Firefox son muy similares, aceptando todos los parámetros configurados con las nuevas especificaciones de HTML5 y CSS3. Sin embargo con IE se ve que aún no tiene soporte para algunas de estas nuevas especificaciones, como por ejemplo el atributo *placeholder* de las etiquetas input. Este atributo proporciona una guía al usuario y desaparece al pulsar dentro del campo, en versiones anteriores a HTML5 se debía implementar con JavaScript.



Figura 81 Pantalla de login abierta con IE



Figura 82 Pantalla de login abierta con Chrome

Si comparamos la Figura 81 con la Figura 82 observamos como en la primera no se representa el atributo *placeholder* en las etiquetas *input* y sí lo hace en la segunda.

### 8.3. LINKS

Esta prueba se hecho utilizando la opción que tiene Adobe Dreamweaver CS6. Nos vamos a Archivo – Comprobar Página – Vínculos.

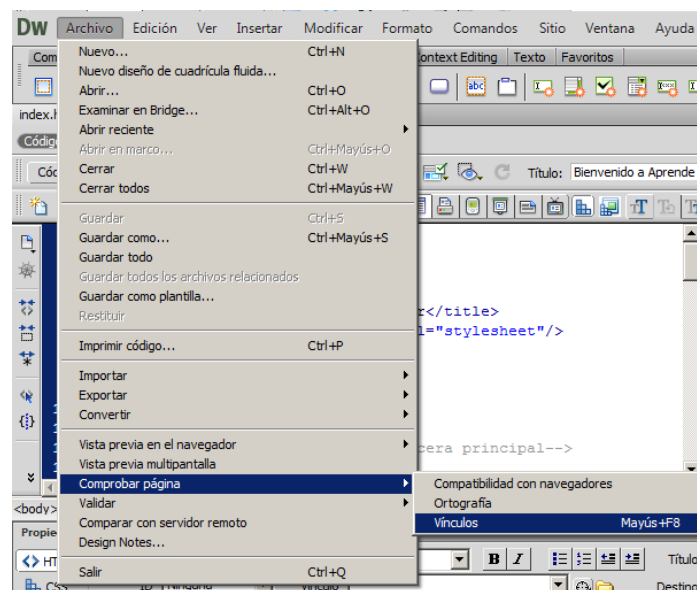


Figura 83 Opción de comprobación que ofrece Dreamweaver CS6

Seleccionamos la opción Buscar en sitio local actual completo, de esta forma nos revisa todos los vínculos que tengamos en nuestro proyecto.

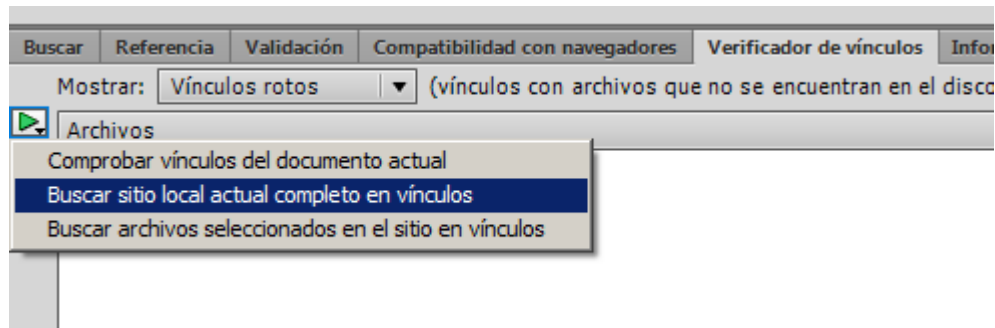


Figura 84 Opción búsqueda en todo el sitio

Obtenemos el siguiente resultado:

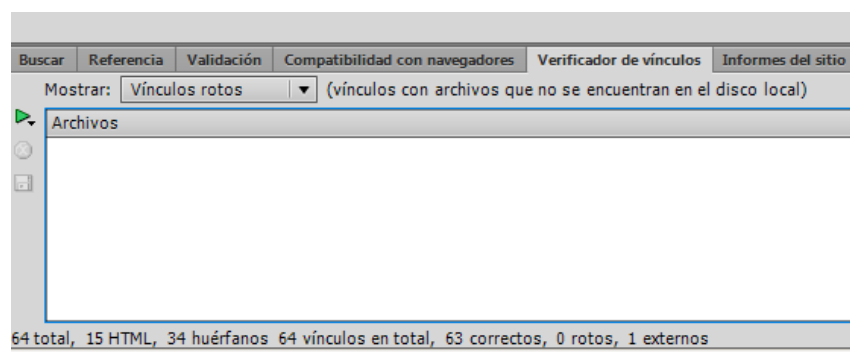


Figura 85 Resultado de la comprobación de vínculos rotos

Hay que aclarar que este método de comprobación es válido en este proyecto ya que todos los vínculos que hay son internos. Los vínculos externos Adobe Dreamweaver no los verifica, simplemente los lista, en nuestro caso aparece uno en el resultado, esto se debe a que toma la index como un vínculo externo.

## 8.4. USUARIOS

Para llevar a cabo las pruebas de aceptación se pasó un breve cuestionario a los usuarios de la muestra con el fin de que evaluaran el sistema tras el uso del prototipo. Los usuarios debían puntuar cada una de las opciones de 0 a 10, siendo 0 el valor más bajo y 10 el más alto.

Los usuarios entrevistados tienen las siguientes características:



	GÉNERO	EDAD	FUMADOR	EXPERIENCIA VAPEO	NIVEL TIC
Nº 1	VARÓN	57	SI	NO	BÁSICO
Nº 2	VARÓN	31	SI	2 MESES	MEDIO
Nº 3	MUJER	29	NO	4 MESES	BÁSICO
Nº 4	MUJER	59	SI	NO	MUY BÁSICO
Nº 5	VARÓN	40	SI	NO	MEDIO
Nº 6	MUJER	49	SI	NO	MEDIO
Nº 7	VARÓN	28	SI	NO	ALTO
Nº 8	VARÓN	43	NO	5 AÑOS	ALTO
Nº 9	MUJER	34	NO	2 AÑOS	ALTO
Nº 10	MUJER	43	SI	NO	BÁSICO

Tabla 37 Características de los sujetos que realizan las pruebas

A continuación se muestra una tabla con las puntuaciones dadas por cada uno de ellos.

ASPECTOS A VALORAR	USUARIOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad del sistema	8	9	8	10	9	10	10	10	10	10
Facilidad de navegación	7	8	9	9	9	10	9	10	9	10
Información fácilmente comprensible	7	7	9	7	8	9	6	9	9	10
Aporta información que desconocía	9	7	6	10	8	10	10	0	0	8
Ha variado su visión inicial acerca de los ecig	8	7	6	9	10	9	9	0	0	8
Es agradable visualmente	7	8	9	8	8	8	7	10	10	8
Información no redundante	7	8	9	7	8	8	7	9	9	8

Figura 86 Pruebas de aceptación. Puntuaciones de los cuestionarios



La media obtenida en cada uno de los apartados es la siguiente:

ASPECTOS A VALORAR	PUNTUACIÓN MEDIA
Utilidad del sistema	9,4
Facilidad de navegación	9
Información fácilmente comprensible	8,1
Aporta información que desconocía	6,8
Ha variado su visión inicial acerca de los ecig	6,6
Es agradable visualmente	8,3
Información no redundante	8

Tabla 38 Puntuación media cuestionario de evaluación usuarios

Llama la atención la puntuación obtenida en el cuarto y quinto parámetro, pero si observamos los datos nos daremos cuenta que los sujetos 8 y 9 tienen 5 y 2 años de experiencia en vapeo respectivamente; tal y como se concibió este proyecto la información a tratar es para usuarios sin experiencia en vapeo o con muy poca, por lo que claramente en cuanto a información nueva se refiere a estos dos sujetos no les aportó nada. Esto mismo ocurre con la visión que tienen sobre los ecig. Este hecho se traduce en que la media baje tanto en esos dos aspectos a valorar.

Como punto final se les dejó que comentasen lo que considerasen oportuno acerca del sistema: puntos a mejorar, opinión general, defectos, etc.

Analizados los resultados cabe destacar lo siguiente:

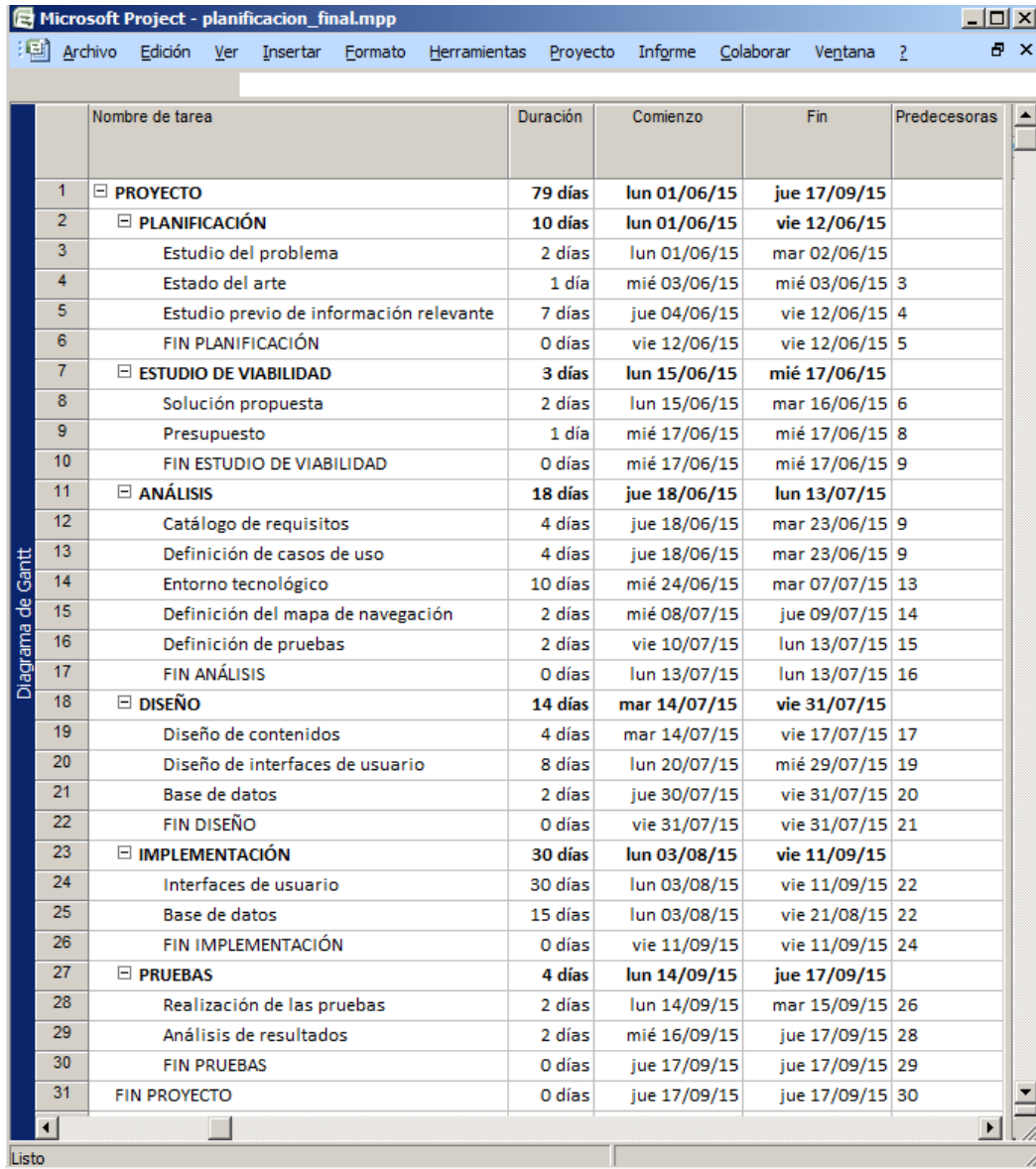
- ✓ La mayoría de los entrevistados sólo conocían unos pocos modelos de ecigs.
- ✓ Tres de ellos remarcaron que no sabían que era un tema tan amplio.
- ✓ Los dos usuarios más experimentados, indicaron que era una muy buena opción para aquellos que quieren iniciarse en el vapeo.
- ✓ Los usuarios sugirieron colocar algún botón dentro de las secciones y subsecciones para volver al paso anterior sin tener que utilizar los breadcrumbs.
- ✓ También indicaron que sería muy buena idea incluir vídeos en los contenidos, concretamente en el apartado de atomizadores reparables para que fuera más clara la explicación.

## 9. PLANIFICACIÓN INICIAL VS PLANIFICACIÓN REAL

Como veremos a continuación se ha producido una desviación de la planificación inicial que se realizó y se detallan las causas que los provocaron.

### 9.1. PLANIFICACIÓN REAL

En la siguiente imagen vemos el calendario real asociado a cada tarea del proyecto.



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	<input checked="" type="checkbox"/> PROYECTO	79 días	lun 01/06/15	jue 17/09/15	
2	<input checked="" type="checkbox"/> PLANIFICACIÓN	10 días	lun 01/06/15	vie 12/06/15	
3	Estudio del problema	2 días	lun 01/06/15	mar 02/06/15	
4	Estado del arte	1 día	mié 03/06/15	mié 03/06/15	3
5	Estudio previo de información relevante	7 días	jue 04/06/15	vie 12/06/15	4
6	FIN PLANIFICACIÓN	0 días	vie 12/06/15	vie 12/06/15	5
7	<input checked="" type="checkbox"/> ESTUDIO DE VIABILIDAD	3 días	lun 15/06/15	mié 17/06/15	
8	Solución propuesta	2 días	lun 15/06/15	mar 16/06/15	6
9	Presupuesto	1 día	mié 17/06/15	mié 17/06/15	8
10	FIN ESTUDIO DE VIABILIDAD	0 días	mié 17/06/15	mié 17/06/15	9
11	<input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS	18 días	jue 18/06/15	lun 13/07/15	
12	Catálogo de requisitos	4 días	jue 18/06/15	mar 23/06/15	9
13	Definición de casos de uso	4 días	jue 18/06/15	mar 23/06/15	9
14	Entorno tecnológico	10 días	mié 24/06/15	mar 07/07/15	13
15	Definición del mapa de navegación	2 días	mié 08/07/15	jue 09/07/15	14
16	Definición de pruebas	2 días	vie 10/07/15	lun 13/07/15	15
17	FIN ANÁLISIS	0 días	lun 13/07/15	lun 13/07/15	16
18	<input checked="" type="checkbox"/> DISEÑO	14 días	mar 14/07/15	vie 31/07/15	
19	Diseño de contenidos	4 días	mar 14/07/15	vie 17/07/15	17
20	Diseño de interfaces de usuario	8 días	lun 20/07/15	mié 29/07/15	19
21	Base de datos	2 días	jue 30/07/15	vie 31/07/15	20
22	FIN DISEÑO	0 días	vie 31/07/15	vie 31/07/15	21
23	<input checked="" type="checkbox"/> IMPLEMENTACIÓN	30 días	lun 03/08/15	vie 11/09/15	
24	Interfaces de usuario	30 días	lun 03/08/15	vie 11/09/15	22
25	Base de datos	15 días	lun 03/08/15	vie 21/08/15	22
26	FIN IMPLEMENTACIÓN	0 días	vie 11/09/15	vie 11/09/15	24
27	<input checked="" type="checkbox"/> PRUEBAS	4 días	lun 14/09/15	jue 17/09/15	
28	Realización de las pruebas	2 días	lun 14/09/15	mar 15/09/15	26
29	Análisis de resultados	2 días	mié 16/09/15	jue 17/09/15	28
30	FIN PRUEBAS	0 días	jue 17/09/15	jue 17/09/15	29
31	FIN PROYECTO	0 días	jue 17/09/15	jue 17/09/15	30

Figura 87 Planificación real. Calendario

Como podemos observar la duración ha variado, esto provoca que tengamos cambios en el presupuesto debido a la ampliación de los plazos del proyecto.

## 9.2. PRESUPUESTO REAL

Como consecuencia de la mayor duración del proyecto nos encontramos con que el presupuesto ha variado. En la Figura 88 vemos el presupuesto real de costes del proyecto.

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID Escuela Politécnica Superior						
PRESUPUESTO DE PROYECTO						
1.- Autor: AINHOA SALGADO VALDÉS						
2.- Departamento: INGENIERÍA INFORMÁTICA						
3.- Descripción del Proyecto:						
- Título	APRENDIENDO A VAPEAR					
- Duración (meses)	3					
Tasa de costes Indirectos:	20%					
4.- Presupuesto total del Proyecto (valores en Euros):						
Euros						
5.- Desglose presupuestario (costes directos)						
PERSONAL						
Apellidos y nombre	N.I.F. (no rellenar - solo a título informativo)	Categoría	Dedicación (hombres mes) <sup>a)</sup>	Coste hombre mes	Coste (Euro)	Firma de conformidad
		Ingeniero	3,5	2.694,39	9.430,37	
					0,00	
					0,00	
					0,00	
					0,00	
Hombres mes 3,5				Total	9.430,37	
<sup>a)</sup> 1 Hombre mes = 131,25 horas. Máximo anual de dedicación de 12 hombres mes (1575 horas)						
EQUIPOS						
Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable <sup>d)</sup>	
Intel Core i3 @1.7Ghz 4Gb 500Gb	300,00	100	3,5	60	17,50	
Microsoft Office Professional	300,00	100	3,5	60	17,50	
Adobe Dreamweaver CS6	500,00	100	2,5	60	20,83	
Google Chrome 45.0.2454.85 m	0,00	100	2	60	0,00	
IE 9.0.8112.16421	0,00	100	2	60	0,00	
Mozilla Firefox 40.0.3	0,00	100	2	60	0,00	
Notepad ++	0,00	100	2	60	0,00	
Samsung Duo Grand GT-I9082	180,00	30	1	60	0,90	
					Total	56,73
<sup>d)</sup> Fórmula de cálculo de la Amortización:						
$\frac{A}{B} \times C \times D$	A = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado					
	B = periodo de depreciación (60 meses)					
	C = coste del equipo (sin IVA)					
	D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)					
SUBCONTRATACIÓN DE TAREAS						
Descripción	Empresa	Coste imputable				
		Total	0,00			
OTROS COSTES DIRECTOS DEL PROYECTO <sup>e)</sup>						
Descripción	Empresa	Costes imputable				
		Total	0,00			
<sup>e)</sup> Este capítulo de gastos incluye todos los gastos no contemplados en los conceptos anteriores, por ejemplo: fungible, viajes y dietas, otros,...						
6.- Resumen de costes						
Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales					
Personal	9.430					
Amortización	57					
Subcontratación de tareas	0					
Costes de funcionamiento	0					
Costes Indirectos	1.897					
Total	11.385					

Figura 88 Presupuesto real





### 9.3. DESVIACIONES

Vista la planificación final y el presupuesto real del proyecto pasaremos a ver las desviaciones que existen con la planificación y el presupuesto iniciales así como a analizar sus motivos y consecuencias. Comenzaremos por analizar las **desviaciones en la planificación**.

TAREA	PLANIFICADO (días)	REAL (días)	DIFERENCIA	
			DÍAS	%
<b>PROYECTO</b>	66	79	11	<b>16,18%</b>
<b>PLANIFICACIÓN</b>	8	10	2	<b>25%</b>
Estudio del problema	2	2	0	0%
Estado del arte	1	1	0	0%
Estudio previo de información relevante	5	7	2	40%
<b>ESTUDIO DE VIABILIDAD</b>	3	3	0	<b>0%</b>
Solución propuesta	2	2	0	0%
Presupuesto	1	1	0	0%
<b>ANÁLISIS</b>	19	18	-1	<b>-5,26%</b>
Catálogo de requisitos	5	4	-1	-20%
Definición de casos de uso	5	4	-1	-20%
Entorno tecnológico	10	10	0	0%
Definición del mapa de navegación	2	2	0	0%
Definición de pruebas	2	2	0	0%
<b>DISEÑO</b>	9	14	5	<b>55,56%</b>
Diseño de contenidos	3	4	0	0%
Diseño de interfaces de usuario	4	10	5	100%
Base de datos	2	2	0	0%
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	20	30	10	<b>50,00%</b>
Interfaces de usuario	20	30	10	50,00%
Base de datos	8	15	7	87,50%
<b>PRUEBAS</b>	7	4	-3	<b>-42,86%</b>
Realización de las pruebas	4	2	-2	-50%
Análisis de resultados	3	2	-1	-33,33%

Tabla 39 Desviación en la planificación



El primer dato que tenemos es que el proyecto a nivel general se retrasa 11 días laborales respecto a la planificación inicial.

Los **procesos que se retrasan** respecto a lo planificado son:

- **Planificación:** la única actividad que se desvía de su planificación es el *Estudio previo de información relevante* que corresponde a la información recopilada acerca del vapeo. En un inicio no se previó que esta actividad supusiese ese esfuerzo, llegando a pensar que podría realizarse incluso en un tiempo algo inferior al estimado. De ahí que nuevamente se haga hincapié en la importancia de dicho estudio.
- **Diseño:** este proceso se retrasa respecto a su planificación principalmente por el diseño de los interfaces de usuario, ya que la falta de experiencia en temas de diseño hace que se tengan que buscar patrones y aprender acerca de ellos, algo que aparentemente parecía sencillo pero que finalmente no resultó ser así, ya que la información disponible acerca de este tema es muy amplia.
- **Implementación:** en este proceso se pone de manifiesto nuevamente la falta de experiencia, a pesar de que el entorno tecnológico se había descrito y se habían estudiado las posibilidades que ofrecía el lenguaje, la insuficiente experiencia en desarrollo de sistemas web se hace patente. Aunque la tabla resumen arroje que la actividad de implementación de la base de datos se retrasa casi un 90%, hay que recordar que las actividades incluidas en este proceso se realizan de forma simultánea en el tiempo.

En contraposición hay procesos que se estimaron con un **sobrecoste temporal**, la fase de análisis y la de pruebas. Aunque a priori pudiese parecer que esto beneficia al proyecto como veremos más adelante en las conclusiones del proceso no lo es.

Finalmente la duración del proyecto es de 3,5 meses. En cuanto a **costes** se refiere, afecta directamente por una parte a los costes de personal y por otra a la amortización de los equipos. También se ven afectados los costes indirectos debido a que estos se calculan en base al 20% de los directos. En la siguiente tabla vemos un resumen de los costes planificados y reales así como la desviación que se ha producido en estos últimos.

TOTALES	COSTES		DIFERENCIA	
	PLANIFICADOS	REALES	EUROS	%
PERSONAL	8.083 €	9.430 €	1.347 €	17%
AMORTIZACIÓN	43 €	57 €	13 €	31%
COSTES INDIRECTOS	1.625 €	1.897 €	272 €	17%
TOTAL	9.752 €	11.385 €	1.633 €	17%

Tabla 40 Desviación en los costes



En el caso de que hubiésemos entregado un presupuesto a un cliente al inicio de del proyecto, estas desviaciones implicarían que veríamos nuestro beneficio reducido en 1.633 €. Supongamos que en dicho presupuesto hubiésemos incluido un 15% de beneficio, es decir, habríamos pactado con nuestro cliente el importe de 9.752 € + 15%. Si tenemos en cuenta que la desviación respecto al coste total inicial es del 17% esto se traduciría en que no sólo no ganaríamos dinero sino que lo perderíamos.



## 10. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

En este último apartado se exponen las conclusiones obtenidas a la finalización de este proyecto y las futuras líneas de trabajo que podrían existir.

### 10.1. CONCLUSIONES

#### 10.1.1. PRODUCTO

En cuanto a producto se refiere, comprobamos que los objetivos marcados al inicio se han cumplido. Los objetivos fijados eran:

- Proporcionar **información simplificada** pero completa.
- Dotar al sitio de una **estructura comprensible**.
- Ofrecer un interfaz fácil y amigable.
- Asesorar en materia técnica al usuario.

En base a las pruebas realizadas podemos concluir que se han cubierto los objetivos que se habían fijado.

Con el trabajo realizado en el ESTUDIO INICIAL: ASPECTOS GENERALES DEL VAPEO logramos recoger mucha información sobre el vapeo, de esta forma no se dejaba nada al azar en cuanto a datos se refiere que pudiesen hacer falta a la hora de estructurar la información y plasmarla en el sistema. Ese mismo trabajo fue sentando las bases de la estructura que finalmente se adoptó con el fin de organizar bien la información y resumirla en lo esencial, aquello que los usuarios necesitan saber sus primeros pasos como vapeadores.

Según los datos recogidos en las encuestas a los usuarios la interfaz resulta de fácil manejo y el sistema, será una herramienta muy útil para aquellos que no tengan personas cercanas en su entorno que puedan guiarles en sus primeros pasos.

#### 10.1.2. PROCESO

Como ya se plasmó en el capítulo anterior la falta de experiencia en la gestión de proyectos y en el desarrollo de proyectos web ha influido bastante a lo largo de todo el proceso.

Una mala planificación hace que todo el proyecto pueda fracasar. A la hora de planificar hay que prever al máximo las dificultades que nos podamos encontrar durante todo el desarrollo. No calcular bien el tiempo necesario para realizar, en este caso particular, el estudio inicial de datos o la fase de implementación implica que debamos reducir el beneficio que podríamos obtener con la puesta en marcha del sistema o incluso podamos llegar a perder dinero debido a un aumento de los costes.



### 10.1.3. PERSONALES

Gracias al desarrollo de este proyecto he podido recordar y afianzar conocimientos que adquirí en mis años de estudio. Y digo recordar porque que mi vida laboral se ha enfocado a ámbitos muy distintos al desarrollo, por un lado es gratificante ver cómo conocimientos que han pasado a un segundo plano en tu memoria vuelve a aflorar cuando se les necesita y por otro resulta más duro encarar el proyecto final después de varios años desligada al desarrollo.

No hubiera sido posible abordar este proyecto sin asignaturas como Programación, Diseño de Bases de Datos, Ingeniería del Software o Diseño de Software Avanzado. A pesar de que los contenidos de las asignaturas varíen con los años y que los sistemas avancen y varíen con el tiempo, la realización de este proyecto me ha hecho darme cuenta, de forma más clara, de la calidad de la formación que recibí años atrás, sentó unas bases que son muy valiosas pues me han permitido a lo largo de los años distintos proyectos, con mayor o menor dificultad.

Pero no sería justo dejar fuera a la que considero una de las mayores enseñanzas que mis años en la Universidad me proporcionaron, un ingeniero es aquel que es capaz de abordar problemas en entornos que no le son conocidos. Dejar el miedo atrás y con tesón y esfuerzo hacerle frente a la adversidad, fue una lección muy valiosa tanto en el ámbito profesional como personal. Es por este tipo de lecciones que puedo decir que no sólo pasé por la Universidad, sino que la Universidad, en cierta manera, también pasó por mí.

Este proyecto también ha sido muy valioso a la hora de adquirir otros conocimientos nuevos como el lenguaje de marcado HTML5, las hojas de estilos en cascada CSS3, programación en JavaScript o Php, el manejo de entornos de desarrollo como Xampp o Dreamweaver.

Tampoco podría dejar fuera mi cercanía personal con el vapeo y con aquellos que están sufriendo las mayores consecuencias del tabaco. El vapeo cambió mi vida y la de mucha gente, así como a mí me apoyaron en mi aprendizaje, y aún lo siguen haciendo, espero poder contribuir y poner mi granito de arena para que otros también puedan aprender. Mi intención es que tengan información disponible si deciden dar el paso o simplemente quieren informarse, ofrecerles otra herramienta más para cuando ellos estén preparados.

## 10.2. TRABAJOS FUTUROS

El sistema se ha desarrollado basándose en las necesidades de usuarios con muy poca experiencia o sin ella, pero también existen vapeadores que tienen mucha más experiencia y sus necesidades difieren bastante de las de aquellos que originaron este proyecto. Una línea de trabajo futuro sería abordar a estos **usuarios más experimentados**, ofreciéndoles un mayor abanico de opciones en el configurador e información actualizada de los nuevos equipos disponibles en el mercado.



Otro aspecto en el que se podría trabajar es en la **alquimia**, ya no sólo para usuarios experimentados, sino también para usuarios de nivel medio.

También, siguiendo las indicaciones de los usuarios de pruebas, se podrían incluir vídeos en los que se explicase la **reparación de resistencias** e incluso implementarse un módulo de ayuda para este propósito, existen algunos ya en funcionamiento que son bastante completos y cabría la posibilidad de no tener que implementarlo totalmente, sino simplemente añadirlo al sistema existente.

Un aspecto más a abordar podría ser el de la **accesibilidad para personas con capacidades especiales**, personalmente me hubiera encantado poder incluirlo en el proyecto, pero la falta de tiempo me ha impedido hacerlo, si bien el diseño del sistema permite que con que tan sólo el usuario modifique el tamaño de la fuente la web se adapte a su pantalla me hubiera gustado abordar por ejemplo la lectura de pantalla para personas con discapacidad visual completa.

Otra vía de ampliación sería **involucrar a las tiendas especializadas en vapeo**, de esta forma se podría monetizar el sistema con publicidad de las mismas e incluso con enlaces directos desde los artículos recomendados a los usuarios que les lleven hasta las tiendas donde están disponibles, para facilitarles aún más la adquisición de los equipos. Las tiendas tendrían un punto más de acceso a sus ventas online.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

TÉRMINO	DESCRIPCIÓN
AECC	Asociación Española Contra el Cáncer
ANESVAP	Asociación española de usuarios de vaporizadores personales
ATOMIZADOR	Parte del ecig que se conecta a la batería y en la que se aloja la resistencia y el líquido para vapear
CLOUD CHASING	Forma de vapeo en el que prima la cantidad de vapor en detrimento del sabor
DRIP-TIP	Boquilla del cigarrillo electrónico por la que se aspira el vapor
ECIG	Cigarrillo electrónico
ELIQUID	Líquido utilizado para surtir el vaporizador personal
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
FAQ	Frequently asked questions, en castellano preguntas frecuentes
FLAVOUR CHASING	Forma de vapeo en la que prima el sabor frente al vapor
LOPD	Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal
MINHAP	Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
MOD	Batería avanzada en cuyo interior hay pilas alojadas
MOVE	Medical Organizations supporting Vaping and Electronic cigarettes
OMS	Organización Mundial de la Salud
RBA	Atomizador reparable
RDA	Atomizador de dripeo
RTA	Atomizador de tanque
TIC	Tecnologías de la información y comunicación
TPD	Directiva europea de productos del tabaco
VAPEO	Acto de vapear, uso de vaporizadores personales
VAPORIZADOR PERSONAL	Cigarrillo electrónico, ecig
XAMPP	X – Apache – MySql – Php – Perl

Tabla 41 Glosario de Términos



## REFERENCIAS

- [1] **OMS.** Organización Mundial de la Salud, los datos han sido obtenidos a través del Centro de Prensa de su página web oficial. Nota descriptiva nº 339. Julio 2015. [\[Link\]](#).
- [2] **AECC.** La Asociación Española Contra el Cáncer es la principal asociación a nivel estatal de lucha contra el cáncer ofreciendo apoyo a pacientes y familiares así como financiando proyectos de investigación oncológica. [\[Link\]](#).
- [3] **NIH.** National Institute of Health. Departamento de Salud de los Estados Unidos. [\[Link\]](#).
- [4] **ANESVAP.** Asociación Española de Usuarios de Vaporizadores Personales. [\[Link\]](#).
- [5] **VAPORYCIENCIA.** Blog científico sobre actualidad del vapeo. [\[Link\]](#).
- [6] **MOVE.** Medical Organizations supporting Vaping and Electronic cigarettes. [\[Link\]](#).
- [7] **ECIGARETTE RESEARCH.** Espacio de divulgación científica sobre estudios del vapeo y el tabaco. [\[Link\]](#).
- [8] **SERVICIO DE SALUD BRITÁNICO.** [\[Link\]](#).
- [9] **MÉTRICA V3.** Metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. [\[Link\]](#).
- [10] **MINHAP.** Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. [\[Link\]](#).
- [11] **LOPD.** Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal. [\[Link\]](#).
- [12] **Ley 28/2005,** de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco [\[Link\]](#).
- [13] **Ley 3/2014,** de 27 de marzo, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre. [\[Link\]](#)
- [14] Proyecto de Real Decreto por el que se regulan la Fabricación, Presentación y Venta de los Productos del Tabaco y los Productos relacionados [\[Link\]](#).
- [15] **TPD.** Tobacco Products Directive. Directiva Europea de productos del tabaco. [\[Link\]](#).





- [16] **Facebook.** Red social creada originalmente por Mark Zuckerberg, Eduardo Saverin, Chris Hughes y Dustin Moskovitz en la Universidad de Harvard. Actualmente cotiza en NASDAQ (Nueva York). Ofrece a sus usuarios distintos servicios de interconexión en el que pueden compartir contenidos y gustos. [\[Link\]](#).
- [17] **Youtube.** Servicio ofrecido por Google en el que los usuarios pueden subir y compartir vídeos. [\[Link\]](#).
- [18] **HTML5.** Lenguaje de marcado web. [\[Link\]](#).
- [19] **CSS3.** Estándar de hojas de estilo en cascada. [\[Link\]](#).
- [20] **JavaScript.** Lenguaje de script para la web. [\[Link\]](#).
- [21] **Php.** Lenguaje de script. [\[Link\]](#).
- [22] **PhpMyAdmin.** Software de administración de bases de datos MySQL. [\[Link\]](#).